

http://www.cpius-gardes.com\

Nederlandse norm

# **NEN 2077**

(nl)

Vaste brandblusinstallaties - Sprinklerinstallaties  
voor de woonomgeving - Ontwerp, installatie en  
onderhoud

Fixed firefighting systems - Residential sprinkler  
systems - Design, installation and maintenance

Vervangt NEN 2077:2013 Ontw.

ICS 13.220.20; 91.120.01

april 2014

http://www.cniis-gasnet.com

Normcommissie 351089 "Blusinstallaties"



**THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED**

**DEZE PUBLICATIE IS AUTEURSRECHTELIJK BESCHERMD**

---

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of the Netherlands Standardization Institute.

The Netherlands Standardization Institute shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to the Reproduction Rights Foundation.

---

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor verveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprorecht.

---

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. The Netherlands Standardization Institute and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by the Netherlands Standardization Institute.

---

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

## Inhoud

<b>Voorwoord</b> .....	<b>3</b>
<b>Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Onderwerp en toepassingsgebied</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Normatieve verwijzingen</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Termen en definities</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Ontwerpgegevens en documentatie</b> .....	<b>10</b>
4.1 Algemeen .....	10
4.2 Voorbereidings- of onderzoeksfase .....	10
4.3 Ontwerpfase .....	11
<b>5 Omvang van de sprinklerbeveiliging</b> .....	<b>15</b>
5.1 Te beveiligen gebouwen en gebieden .....	15
5.2 Brandwerende scheiding.....	16
<b>6 Classificatie sprinklerinstallaties voor de woonomgeving</b> .....	<b>16</b>
6.1 Type sprinklerinstallatie voor de woonomgeving .....	16
6.2 Systeembeschikbaarheid .....	17
<b>7 Hydraulisch ontwerp en leidingnet</b> .....	<b>19</b>
7.1 Algemeen .....	19
7.2 Ontwerpeisen .....	19
7.3 Werkdruk op de sprinkler .....	20
7.4 Sproeivlak.....	20
7.5 Plaats van de sprinklers .....	20
7.6 Leidingnet.....	21
<b>8 Watervoorziening</b> .....	<b>22</b>
8.1 Sproeitijd .....	22
8.2 Bedrijfszekerheid.....	22
8.3 Beveiliging tegen vorst .....	22
8.4 Gemeenschappelijke watervoorziening .....	23
8.5 Maximale waterdruk .....	23
8.6 Opstelling van apparatuur voor watervoorzieningen.....	23
8.7 Prestatie-eisen watervoorziening .....	23
<b>9 Type watervoorziening</b> .....	<b>24</b>
9.1 Algemeen .....	24
9.2 Openbare waterleidingen .....	24
9.3 Beperkte watervoorraden.....	25
9.4 Keuze watervoorziening.....	26
9.5 Isoleren van watertoevoer.....	27
<b>10 Pompen</b> .....	<b>27</b>
10.1 Algemeen – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving .....	27
10.2 Hulppomp voor type 2- en 3-systemen .....	28
10.3 Ruimten voor pompen – Type 2-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving .....	28
10.4 Ruimten voor pompen – Type 3-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving .....	28
10.5 Temperatuureisen – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving .....	29
10.6 Afsluiters en appendages voor sprinklerinstallaties voor de woonomgeving.....	29
10.7 Zuigcondities – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving .....	29
10.8 Pompcapaciteiten – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving.....	30
10.9 Door een elektromotor aangedreven sprinklerpomp – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving .....	32
10.10 Door een dieselmotor aangedreven pomp – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving .....	32

<b>11</b>	<b>Type en grootte van secties</b> .....	<b>32</b>
11.1	Natte secties.....	32
11.2	Droge secties.....	33
11.3	'Pre-action'-secties.....	33
<b>12</b>	<b>Verdeling en plaats van sprinklers</b> .....	<b>33</b>
12.1	Algemeen.....	33
12.2	Verdeling van sprinklers.....	34
12.3	Plaats van sprinklers in relatie tot de muren.....	35
12.4	Positie van de spreidplaat van sprinklers.....	35
12.5	Obstructies in relatie tot sprinklers.....	36
12.6	Sprinklers in verborgen ruimten.....	40
<b>13</b>	<b>Leidingdimensionering en -verdeling</b> .....	<b>40</b>
<b>14</b>	<b>Ontwerpkenmerken en gebruik van sprinklers</b> .....	<b>40</b>
14.1	Algemeen.....	40
14.2	Typen sprinklers en toepassing.....	41
14.3	Sprinkleraanspreektemperatuur.....	41
14.4	Sprinklerozetten.....	42
<b>15</b>	<b>Afsluiters</b> .....	<b>43</b>
15.1	Alarmklepopstelling.....	43
15.2	Afsluiters voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving.....	43
15.3	Aftapafsluiters.....	43
15.4	Beproevingsafsluiters.....	43
15.5	Manometers.....	44
15.6	Doorspoelaansluitingen vereist in type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving.....	45
<b>16</b>	<b>Alarmen en alarmapparatuur</b> .....	<b>45</b>
16.1	Alarmering bij brand.....	45
16.2	Waterstroomschakelaars.....	45
<b>17</b>	<b>Leidingnet</b> .....	<b>45</b>
17.1	Algemeen.....	45
17.2	Leidingbeugels.....	46
<b>18</b>	<b>Aanwijzingen, tekstplaten en informatie</b> .....	<b>46</b>
18.1	Plattegrond.....	46
18.2	Aanwijzingsborden en tekstplaten voor gebouwen voorzien van type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving.....	46
<b>19</b>	<b>Inbedrijfstellings- en acceptatietests</b> .....	<b>46</b>
19.1	Inbedrijfstellingstest.....	46
19.2	Opleveringsdocumenten.....	47
<b>20</b>	<b>Controle, testen en onderhoud</b> .....	<b>47</b>
20.1	Algemeen.....	47
20.2	Voorzorgsmaatregelen tijdens de werkzaamheden.....	48
<b>21</b>	<b>Inspectie door externe partij</b> .....	<b>48</b>
<b>Bijlage A (normatief) Zonering type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving</b> .....		<b>49</b>
<b>Bijlage B (normatief) Elektrische bewaking van type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving</b> .....		<b>51</b>
<b>Bijlage C (informatief) Voorzorgsmaatregelen en procedures wanneer een systeem niet volledig operationeel is</b> .....		<b>53</b>
<b>Bijlage D (normatief) Inspectie van leidingen en sprinklers</b> .....		<b>55</b>
<b>Bijlage E (informatief) De sprinklertechnologie voor de woonomgeving</b> .....		<b>56</b>
<b>Bijlage F (informatief) Nieuwe technologie</b> .....		<b>57</b>
<b>Bibliografie</b> .....		<b>58</b>



## Voorwoord

Met deze norm wordt invulling gegeven aan de Nederlandse behoefte de woonomgeving van sprinklers te voorzien. De doelstelling van de sprinklerinstallatie voor de woonomgeving is om bij brand een situatie te creëren waarin de overlevingskansen en vluchtmogelijkheden toenemen.

In Nederland wordt voor het ontwerpen van sprinklerinstallaties doorgaans gebruikgemaakt van NEN-EN 12845+A2+NEN 1073, waarbij voor de woonomgeving een beroep wordt gedaan op memoranda of op de Amerikaanse reeks NFPA 13, NFPA 13D en NFPA 13R. Met de nieuwe norm kan de woonomgeving met één norm worden ingevuld.

Daarbij biedt de norm de mogelijkheid om een sprinklerinstallatie te maken voor met name de normale woonhuizen (type 1), terwijl tegelijk in een betrouwbare werking is voorzien. Dit is met name mogelijk door vereenvoudiging en integratie van de sprinklerinstallatie met de drinkwaterleiding voor de zogenoemde type 1-installaties. Installateurs die met name woningen voorzien van sanitair- en verwarmingsinstallaties, kunnen tegelijk de sprinklerinstallatie aanbrengen. In de praktijk is voor type 1-installaties een deel van deze norm van toepassing.

De norm is ontstaan door vertaling en aanpassing van de Scandinavische norm INSTA 900 deel 1, welke norm het meest aansluit op de Nederlandse behoefte. Waar relevant is de norm aangepast aan de Nederlandse situatie en in lijn gebracht met NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

## Inleiding

Een automatische sprinklerinstallatie voor de woonomgeving is ontworpen om een brand in het beginstadium te detecteren en dan wel de brand zo onder controle te houden dat op veilige wijze een evacuatie kan worden uitgevoerd. De sprinklerinstallatie voor de woonomgeving houdt tevens de brand zo onder controle dat de mogelijkheid tot volledige blussing met andere middelen kan worden vergroot. De sprinklerinstallatie voor de woonomgeving zal schadeperkend werken en in veel gevallen de brand blussen.

Een sprinklerinstallatie voor de woonomgeving bestaat uit een watervoorziening, een afsluitvoorziening en een leidingstelsel met sprinklerkoppen. De sprinklerkoppen zijn aangebracht op specifieke plaatsen onder het dak, tegen het plafond of tegen de wand.

De sprinklers treden in werking bij vooraf vastgestelde temperaturen en sproeien water rechtstreeks op het getroffen deel van het onderliggende gebied. De waterstroming activeert een brandalarm. De aanspreektemperatuur wordt bepaald aan de hand van de omgevingstemperatuur.

Alleen sprinklers in de directe nabijheid van de brand, dat wil zeggen die voldoende worden opgewarmd, treden in werking.

Er behoort niet te worden aangenomen dat de aanleg van een sprinklerinstallatie voor de woonomgeving de noodzaak van overige branddetectie- en bestrijdingsmiddelen geheel ondervangt. Het is belangrijk om alle brandveiligheidsmaatregelen in hun geheel te beoordelen.

Het verdient aanbeveling om bouwkundige brandwerendheid, vluchtroutes, brandmeldinstallaties, specifieke risico's die andere brandbeveiligingsmaatregelen vereisen, brandslanghaspels, brandkranen en draagbare blustoestellen enz., veilige werk- en opslagprocedures, toezicht en 'good housekeeping' nauwlettend in ogenschouw te nemen.

Het is van het grootste belang dat sprinklerinstallaties goed worden onderhouden. In de praktijk is de kans aanwezig dat onderhoud in zijn geheel ontbreekt of onvoldoende aandacht krijgt van beheerders of eigenaren. Dit kan leiden tot een levensgevaarlijke situatie voor bewoners alsmede aanzienlijk financieel nadeel. Het belang van correct onderhoud kan niet genoeg worden benadrukt.

Wanneer een sprinklerinstallatie buiten bedrijf is, behoort extra aandacht te worden besteed aan brandveiligheidsmaatregelen en behoren de belanghebbenden te worden geïnformeerd.

Deze norm is niet bedoeld om nieuwe technologieën of alternatieve opstellingen te beperken.

(blanco)

http://www.cpius-garides.com\

# Vaste brandblusinstallaties – Sprinklerinstallaties voor de woonomgeving – Ontwerp, installatie en onderhoud

## 1 Onderwerp en toepassingsgebied

Deze norm specificeert eisen en geeft aanbevelingen voor het ontwerp, de installatie en het onderhoud van vaste sprinklerinstallaties voor de woonomgeving. Dit betreft gebouwen of delen van gebouwen met een woonfunctie.

Gebieden binnen gebouwen met een ander risico dan in de woonomgeving, worden niet door deze norm gedekt.

De norm omvat de aanleg van watervoorzieningen, te gebruiken onderdelen, installatie en beproeving van de installatie, onderhoud en de uitbreiding van bestaande installaties, en omschrijft de bouwkundige details van gebouwen die minimaal nodig zijn voor de goede werking van sprinklerinstallaties in de woonomgeving overeenkomend met deze norm.

OPMERKING Vormen van gesloten inrichtingen zoals gebouwen met celfunctie worden niet door deze norm gedekt.

## 2 Normatieve verwijzingen

De volgende documenten waarnaar is verwezen zijn onmisbaar voor de toepassing van dit document. Bij gedateerde verwijzingen is alleen de aangehaalde versie van toepassing. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigings- en correctiebladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

NEN 1006+A3	<i>Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI-2002)</i>
NEN 1010:reeks	<i>Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties</i>
NEN 2535+C1	<i>Brandveiligheid van gebouwen – Brandmeldinstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen</i>
NPR 2576	<i>Functiebehoud bij brand – Richtlijn voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen</i>
NEN-EN 671-1	<i>Vaste brandblusinstallaties – Brandslangsystemen – Deel 1: Brandslanghaspels met vormvaste slang</i>
NEN-EN 12259-1+A1	<i>Vaste brandblusinstallaties – Onderdelen voor sprinklers en watersproeisystemen – Deel 1: Sprinklers</i>
NEN-EN 12259-2	<i>Vaste brandblusinstallaties – Onderdelen voor sprinkler- en watersproeisystemen – Deel 2: Natte alarmkleppen</i>
NEN-EN 12259-3	<i>Vaste brandblusinstallaties – Onderdelen voor sprinklers en watersproeisystemen – Deel 3: Droog-alarmkleppen, inclusief versnellers en ontluchters</i>
NEN-EN 12259-12 2e Ontw.	<i>Vaste brandblusinstallaties – Onderdelen voor sprinkler- en watersproeisystemen – Deel 12: Pompen</i>
NEN-EN 12259-14 Ontw.	<i>Vaste brandblusinstallaties – Onderdelen voor sprinklers en watersproeisystemen – Deel 14: Sprinklers voor huishoudelijke toepassingen</i>

NEN-EN 12845+A2+NEN 1073:2010	<i>Vaste brandblusinstallaties – Automatische sprinklerinstallaties – Ontwerp, installatie en onderhoud</i>
NEN-EN 13501-1+A1	<i>Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag</i>
NEN-EN 50342-1	<i>Lood-zwavelzuurbatterijen – Deel 1: Algemene eisen en beproevingsmethoden</i>
NEN-EN-IEC 60623	<i>Oplaadbare cellen en batterijen met alkalische en andere niet-zuurhoudende elektrolyten – Open nikkel-cadmium prismavormige oplaadbare enkelvoudige cellen</i>

http://www.civus-onderzoek.com

### 3 Termen en definities

Voor de toepassing van deze norm gelden de volgende termen en definities.

#### 3.1

##### **alarmbeproevingsafsluiter**

afsluiter waarmee water kan worden afgenomen om de werking van de alarmbel en/of het gekoppeld elektrisch brandalarm te beproeven

#### 3.2

##### **alarmklep**

terugslagklep, van het natte, droge of samengestelde type, die tevens de alarmbel in gang zet wanneer de sprinklersectie in werking is

#### 3.3

##### **alarmklep, natte**

alarmklep toepasbaar in een natte sectie

#### 3.4

##### **alarmklep, 'pre-action'**

alarmklep toepasbaar in een 'pre-action'-sectie

#### 3.5

##### **alarmklepopstelling**

samenstelling van alarmklep, afsluiter met alle bijbehorende kleppen en appendages ten behoeve van één sprinklersectie

#### 3.6

##### **'B'-meter**

manometer, aangesloten op en op dezelfde hoogte als de alarmklep, die de druk vóór de klep aangeeft

#### 3.7

##### **bouwlaag**

verdieping van zodanige afmetingen en vorm dat de daardoor ontstane ruimte zonder ingrijpende voorzieningen geschikt kan worden gemaakt voor woonfuncties en daarmee gelijke gebruiksmogelijkheden geeft als de daaronder gelegen bouwlagen

**OPMERKING** Een zolder of kelder wordt doorgaans niet gezien als bouwlaag als de hoogte minder is dan 1,5 m. Als de hoogte tussen 1,5 m en 2,1 m is, wordt dit ook niet als bouwlaag gezien zolang de laag verder niet 'beloopbaar' is. Als het in geval van een zolder een puntdak betreft en de hoogte alleen net onder de punt van het puntdak bijvoorbeeld 1,8 m is, dan wordt de zolder niet geacht beloopbaar te zijn.

#### 3.8

##### **brandcompartiment**

omsloten ruimte, die weerstand biedt tegen brand gedurende een minimaal vastgestelde tijdsduur

**3.9****'C'-meter**

manometer, aangesloten op en op dezelfde hoogte als de alarmklep, die de druk achter de klep aangeeft

**3.10****drukverhogingspomp**

automatische pomp die aan een sprinklerinstallatie water levert, afkomstig van een hooggelegen reservoir of openbare waterleiding

**3.11****enkelzijdige sprinklerleidingvoeding**

leidingstelsel met slechts één toevoeroute van water vanaf een verdsleiding

**3.12****gridconfiguratie**

leidingstelsel waarin het water naar elke sprinkler via meer dan één route stroomt

**3.13****hoofdleiding**

leiding die twee of meer watertoevoerleidingen verbindt met de alarmklepstelling(en)

**3.14****hoofdverdeelleiding**

leiding die een verdeelleiding voedt

**3.15****instanties**

organisaties verantwoordelijk voor de goedkeuring van sprinklerinstallaties, apparatuur en procedures, zoals o.a. brandweer, bouw- en woningtoezicht, brandverzekeraar, drinkwaterbedrijf of andere aangewezen overheden

**3.16****knooppunt**

punt in het leidingnet waar druk en debiet(en) worden berekend

OPMERKING Elk knooppunt is een gegevenspunt voor hydraulische berekeningen in de sectie.

**3.17****leidingnet, gecombineerd**

leidingen voor gezamenlijke aansluiting van sanitaire systemen en sprinklerinstallatie

**3.18****leidingstelsel**

leidingen die een groep sprinklers voeden

OPMERKING Leidingstelsels kunnen worden uitgevoerd als ringconfiguratie, gridconfiguratie of vertakte configuratie.

**3.19****maximumsproeivlak**

voor ontwerpdoeleinden veronderstelde oppervlakte waarin het voorgeschreven aantal sprinklers in geval van brand in werking treedt

**3.20****maximumsproeivlak, hydraulisch gunstigst**

plaats in een sprinklerverdeling van een oppervlakte waarin het voorgeschreven aantal gunstigst gelegen sprinklers de opbrengst gemeten ter plaatse van de alarmklepstelling maximaal is bij een specifieke druk



### 3.21

#### **maximumsproeivlak, hydraulisch ongunstig**

plaats in een sprinkerverdeling van een oppervlakte waarin het voorgeschreven aantal ongunstigst gelegen sprinklers de druk van de watervoorziening gemeten ter plaatse van de alarmklepopstelling maximaal is om de benodigde ontwerpsproeidichtheid te realiseren

### 3.22

#### **normaal waterpeil**

waterpeil van de watervoorziening dat noodzakelijk is voor de effectieve inhoud in verhouding tot het laagwaterpeil, inclusief noodzakelijke marges bijvoorbeeld voor een ijslaag

### 3.23

#### **onbeperkte watervoorraden**

natuurlijke en kunstmatige watervoorraden die feitelijk onuitputtelijk zijn wat betreft capaciteit en klimaat enz., zoals rivieren, kanalen en meren

OPMERKING Volgens het in het NEN 1073-tekstblok gestelde onder 3.39 van NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 geldt dit mede voor speciaal voor sprinklerdoeleinden gegraven vijvers.

### 3.24

#### **ontwerpsproeidichtheid**

minimale sproeidichtheid uitgedrukt in mm per min (mm/min) water, waarvoor een sprinklerinstallatie is ontworpen, bepaald door de opbrengst van een aantal sprinklers in l/min gedeeld door de bestreken oppervlakte in m<sup>2</sup>

### 3.25

#### **ringconfiguratie**

leidingstelsel waarin het water naar een sprinklerleiding via meer dan één verdeelleidingroute kan stromen

### 3.26

#### **sectie**

sprinklersectie

deel van de sprinklerinstallatie bestaande uit een alarmklepopstelling met bijbehorende leidingen en sprinklers aangesloten achter de alarmklep

### 3.27

#### **sectie, droge**

sectie waarbij het leidingnet is gevuld met lucht of inert gas onder druk

### 3.28

#### **sectie, 'pre-action'**

droge sectie in droge toestand, waarbij de alarmklep kan worden geopend door een onafhankelijke brandmeldinstallatie in het beveiligde gebied

### 3.29

#### **sprinkler**

automatische sprinkler

sproeier met een warmtegevoelig afsluitelement dat opent om water te verspreiden voor brandbestrijding

### 3.30

#### **sprinkler, aanspreektemperatuur, normale**

sprinklertype met een temperatuurbereik tussen 57 °C en 77 °C

### 3.31

#### **sprinkler, hangende**

sprinkler waarvan de sproeier het water naar beneden richt

### 3.32

#### **sprinkler, normaal**

sprinkler met een bolvormig sproeipatroon

**3.33****sprinkler, plafond-**

hangende sprinkler gemonteerd gedeeltelijk boven de onderkant van het plafond en zo dat het warmtegevoelig element juist onder het plafond uitsteekt

**3.34****sprinkler, snel aansprekende**

'quick response sprinkler'

type 'spray'-sprinkler met een 'quick response'-element overeenkomstig NEN-EN 12259-1+A1

OPMERKING Een snel aansprekende sprinkler kan een staande, hangende of wandsprinkler zijn.

**3.35****sprinkler, 'spray'-**

sprinkler met een parabolisch sproeipatroon, waarbij het water naar beneden wordt verspreid

**3.36****sprinkler, wand-**

sprinkler waarbij het water zijwaarts wordt verspreid met een halfparabolisch sproeipatroon

**3.37****sprinklerinstallatie**

geheel aan sprinklerbeveiliging bestaande uit een of meer sprinklersecties, leidingwerk naar alle secties en de watervoorziening(en)

**3.38****sprinklerinstallatie voor de woonomgeving**

installatie bestaande uit sprinklers met een thermisch element met een RTI (responstijdindex) van 50 (meters-seconden)<sup>1/2</sup> of minder en speciaal ontworpen om de overlevingskansen in een ruimte waarin brand is ontstaan te verhogen

**3.39****sprinklerleiding**

leiding die sprinklers rechtstreeks of via armleidingen voedt

**3.40****sprinklerrozet**

plaatje dat de kier afdekt tussen de onder een verlaagd plafond gemonteerde sprinkler en de plafondplaat

**3.41****sproeier**

watersproeier met een naar beneden gericht conisch sproeipatroon

**3.42****tweezijdige verdeling**

leidingstelsel met sprinklerleidingen aan weerszijden van de verdeelleiding

**3.43****verdeelleiding**

leiding, die een sprinklerleiding rechtstreeks voedt of een enkele sprinkler aangesloten op een sprinklerleiding langer dan 300 mm, niet zijnde het laatste gedeelte van de leiding

**3.44****vijver**

natuurlijke of kunstmatige in de grond aangelegde open watervoorraad met doorlaatbare bodem en wanden

OPMERKING Een vijver wordt gezien als een onbepaalde watervoorraad, indien wordt voldaan aan het in het NEN 1073-tekstblok gestelde onder 9.4 van NEN-EN 12845+A2+NEN 1073. De vijver behoort door grondwater op peil te worden gehouden.

### 3.45

#### **volledig hydraulisch berekend**

<van toepassing op een sectie> waarvan het gehele leidingnet wordt gedimensioneerd aan de hand van hydraulische berekeningen

### 3.46

#### **woningsprinkler**

sprinkler met een thermisch element met een RTI (responsstijndindex) van 50 (meters-seconden)<sup>1/2</sup> of minder en speciaal ontworpen om de overlevingskansen in een ruimte waarin brand is ontstaan te verhogen, en die voldoet aan de testcriteria uit NEN-EN 12259-14

### 3.47

#### **woonomgeving**

<http://www.cpius-groep.com>

gebouw of deel van een gebouw met een woonfunctie als gedefinieerd volgens het Bouwbesluit 2012 alsmede een gebouw of deel van een gebouw met een functie die qua gebruik (vuurlast en ontvluchtingswijze) vergelijkbaar is met een woonfunctie

**OPMERKING** Bij het tweede deel van de definitie kan worden gedacht aan woonboten, recreatiewoningen, motels, hotels en pensions. Ook betreft dit het bedgebied van een zorgfunctie, met uitzondering van het bedgebied voor aan bed gebonden patiënten, aangezien aan bed gebonden patiënten voor ontvluchting afhankelijk zijn van de interne organisatie en niet zelfstandig het gebouw kunnen verlaten.

## **4 Ontwerpgegevens en documentatie**

### **4.1 Algemeen**

Alle informatie zoals vastgelegd in dit hoofdstuk moet aan de gebruiker of (indien van toepassing) de eigenaar worden geleverd. Onderstaande informatie moet worden aangegeven op alle tekeningen en bijbehorende documenten:

- a) de naam van de gebruiker en de eigenaar, indien bekend;
- b) het adres en de vestigingsplaats van het gebouw;
- c) de gebruiksfunctie in elk deel van het gebouw;
- d) de naam van de ontwerper;
- e) de naam van de persoon verantwoordelijk voor de controle van het ontwerp, niet zijnde de ontwerper;
- f) de datum en het uitgiftenummer.

### **4.2 Voorbereidings- of onderzoeksfase**

Ten minste de volgende informatie moet worden geleverd:

- a) een plattegrond van het gebouw met daarin aangegeven:
  - het type sprinklerinstallatie (zie hoofdstuk 6);
  - de omvang van de sprinklerinstallatie met informatie over eventuele onbeveiligde gebieden;
  - de locatie van alarmklepopstelling(en);
  - de locatie van zoneafsluiters;
  - een dwarsdoorsnede over de volle hoogte van het gebouw of de gebouwen met daarin aangegeven de hoogte van de hoogste sprinkler boven een aangegeven referentiehoogte;

- b) algemene informatie over de watervoorzieningen die, indien het de openbare waterleiding betreft, druk- en opbrengstgegevens moet bevatten, met datum en tijdstip van beproeving en een plattegrond van de proeflocatie;
- c) een beschrijving van eventuele afwijkingen van de eisen van deze norm en de onderbouwing waarom daarvan wordt afgeweken.

### 4.3 Ontwerpfase

#### 4.3.1 Algemeen

De documentatie moet een samenvattingsoverzicht (zie 4.3.2), complete installatietekeningen van de sprinklerinstallatie(s) (zie 4.3.3) en informatie ten aanzien van de watervoorzieningen (zie 4.3.4) bevatten.

#### 4.3.2 Samenvattingsoverzicht

Het samenvattingsoverzicht moet de volgende informatie geven:

- a) de naam van het project;
- b) de uitgiftenummers, uitgiftedata en benamingen van alle tekeningen en documenten;
- c) het type of de typen sprinklerinstallatie(s) en de nominale diameter(s) (inwendige middellijn) van elke alarmklepopstelling;
- d) het nummer of de referenties van elke alarmklepopstelling;
- e) het aantal sprinklers dat is aangesloten op elke alarmklepopstelling;
- f) het hoogteverschil tussen de hoogste sprinkler en elke alarmklepopstelling;
- g) een verklaring van de ontwerper dat de installatie zal worden ontworpen en geïnstalleerd volgens deze norm inclusief de details ten aanzien van eventuele afwijking van de eisen ervan en met de onderbouwing waarom daarvan wordt afgeweken;
- h) een lijst van de toegepaste onderdelen, elk voorzien van de naam van de leverancier of fabrikant en model-/referentienummer.

#### 4.3.3 Installatietekeningen

##### 4.3.3.1 Algemeen

Installatietekeningen moeten de volgende informatie geven:

- a) noordpijl;
- b) het type gebouw (zie hoofdstuk 6);
- c) bouwkundige gegevens van vloeren, plafonds, daken, gevels en scheidingswanden tussen gesprinklerde en ongesprinklerde gebieden;
- d) aanzichten van elke bouwlaag van elk gebouw met daarop aangegeven de afstand van sprinklers tot het plafond, bouwkundige voorzieningen enz. die de sprinklerverdeling of de waterspreiding van de sprinklers beïnvloeden;
- e) locatie en afmetingen van verborgen dak- of plafondruimten en andere afgescheiden ruimten gelegen onder het dak of het eigenlijke plafond;

- f) gegevens van leidingtracés, podiums, bordessen, machines, lichtarmaturen, verwarmingstoestellen, verlaagde roosterplafonds enz. die de sprinkerverdeling negatief kunnen beïnvloeden;
- g) sprinklertype(n), responstijdindex, K-factoren (zie NEN-EN 12259-1+A1) en aanspreektemperaturen;
- h) type en globale locatie van leidingbeugels;
- i) locatie en type van alarmklepopstellingen;
- j) locatie en details van waterstroomschakelaars en lucht- of waterdrukalarmschakelaars;
- k) locatie en afmetingen van standbladen, nulpeilsluiter en draafsluiter;
- l) afschot van het leidingnet;
- m) een lijst met aantallen sprinklers, sproeiers enz. en het beveiligde gebied;
- n) locatie van alle beproevingsafsluiters;
- o) locatie en details van elk alarmpaneel;
- p) locatie en details van elke brandweeraansluiting;
- q) een legenda van de gebruikte symbolen.

#### **4.3.3.2 Berekeningen**

De volgende informatie moet worden gegeven met gedetailleerde berekeningen, hetzij op speciaal ontwikkelde werkbladen hetzij als computerafdruk:

- a) de naam en het versienummer van het hydraulisch berekeningsprogramma;
- b) de datum van het werkblad of de computerafdruk;
- c) de daadwerkelijke inwendige diameter van alle leidingen zoals toegepast in de berekeningen;
- d) voor elk ontwerpmaximumsproeivlak:
  - de aanduiding van het gebied;
  - het type sprinklerinstallatie met gebouwaanduiding (zie hoofdstuk 6);
  - de gespecificeerde ontwerpsproeidichtheid in mm/min;
  - het veronderstelde maximumsproeivlak in m<sup>2</sup>;
  - het aantal sprinklers in het maximumsproeivlak;
  - de nominale sprinklerdoorlaat in mm;
  - het maximumsproeivlak per sprinkler in m<sup>2</sup>;
  - gedetailleerde werktekeningen inclusief afmetingen waarop het volgende is aangegeven:
    - het knooppunt- of leidingreferentieschema dat wordt gebruikt voor het aanduiden van leidingen, verbindingen, sprinklerkoppen en fittingen waarvoor hydraulische berekening nodig is;
    - de positie van de sprinkler met de hoogste hydraulische vraag;



- de sprinklers waarop de ontwerpdrichtheid is gebaseerd;
- de hoogte boven elk punt van aangeduide drukwaarde;

e) voor elke in werking zijnde sprinkler:

- het sprinklerknooppunt- of referentienummer;
- de nominale K-factor;
- de opbrengst per sprinkler in l/min;
- de inlaatdruk op de sprinkler of het sprinklersamenstel in bar;

f) voor elke hydraulisch relevante leiding:

- het leidingknooppunt- of referentienummer;
- de nominale diameter (inwendige middellijn) in mm;
- de C-waarde (ruwheidscoëfficiënt van de leiding in de formule van Hazen Williams)
- het volumedebiet in l/min;
- de snelheid in m/s;
- de lengte in m;
- aantallen, typen en equivalente lengte van verbindingen en componenten in m;
- het statisch hoogteverschil in m;
- de startdruk en einddruk van elk leidingdeel in bar;
- het wrijvingsverlies in bar;
- een aanduiding van de stroomrichting.

#### 4.3.4 Watervoorziening

##### 4.3.4.1 Tekeningen watervoorziening

De tekeningen moeten de watervoorzieningen en het leidingnet vanaf de watervoorziening tot aan de alarmklepopstelling aangeven. Tevens moet elke tekening een legenda met verklaring van de symbolen bevatten. De positie en het type afsluiters, terugslagkleppen, drukreducerkleppen, watermeters, terugstroombeveiliging en aansluitingen die water leveren aan andere installaties moeten worden aangegeven.

##### 4.3.4.2 Hydraulische berekening

Een hydraulische berekening moet aantonen dat de minimale capaciteit van de watervoorziening voldoende is om de vereiste druk en opbrengst in de alarmklepopstelling te leveren.

##### 4.3.4.3 Openbare waterleiding

Indien een openbare waterleiding de watervoorziening vormt of dient als suppletie voor een beperkte wateropslagtank met verkleinde inhoud (zie 9.3.4) moeten de volgende details worden gegeven:

- a) de nominale diameter (inwendige middellijn) van de waterleiding;
- b) of de waterleiding tweezijdig of enkelzijdig wordt gevoed; indien enkelzijdig, de plaats van de dichtstbijzijnde aangesloten waterleiding die tweezijdig wordt gevoed;
- c) de druk-opbrengstkromme van de openbare waterleiding vastgesteld door een beproeving gedurende piekbelasting. Er moeten ten minste drie druk-opbrengstpunten worden gemeten. De kromme moet worden gecorrigeerd met wrijvingsverliezen en statisch drukverschil tussen de beproevingsaansluiting en hetzij de 'C'-meter van de alarmklep, hetzij de suppletieafsluiter van de beperkte watervoorraad, al naargelang de toepassing;
- d) de datum en tijd van de beproeving van de openbare waterleiding;
- e) de plaats van de beproevingsaansluiting op de openbare waterleiding ten opzichte van de alarmklepopstelling;
- f) een druk-opbrengstkromme waarop de beschikbare druk is aangegeven bij elke opbrengst tot de maximaal gevraagde opbrengst;
- g) de gevraagde druk-opbrengstkromme voor elke sectie voor het hydraulisch ongunstigste (en indien vereist het hydraulisch gunstigste) maximumsproeivlak met de druk berekend op de 'C'-meter van de alarmklep.

pdfb:\www.cpius-grades.com\

#### 4.3.4.4 Automatische pomp

De volgende details van elke automatische pomp moeten worden verstrekt:

- a) een pompkarakteristiekkromme bij laagwaterpeil 'X', met de verwachte capaciteit van de pomp of pompen na installatiecondities op de 'C'-meter van de alarmklep;
- b) het technische gegevensblad van de pompfabrikant, waarin het volgende is aangegeven:
  - grafiek van de manometrische opvoerhoogte;
  - grafiek van het opgenomen vermogen;
  - grafiek van de 'Net Positive Suction Head' (NPSH);
  - een opgave van het uitgangsvermogen van elke aandrijfmotor.
- c) het technische gegevensblad van de installateur, dat de prestaties van de pomp wat betreft druk-opbrengstkromme weergeeft, bepaald op de 'C'-meter van de alarmklep bij normaal waterpeil en bij laagwaterpeil 'X' en bepaald op de persmanometer van de pomp bij normaal waterpeil;
- d) het hoogteverschil tussen de 'C'-meter van de alarmklep en de persmanometer van de pomp;
- e) de beschikbare en gespecificeerde NPSH bij maximaal vereiste opbrengst;
- f) de minimale hoogte van de waterkolom boven onderwaterpompen;
- g) de karakteristiek van de gevraagde druk en opbrengst voor het hydraulisch ongunstigste maximumsproeivlak en, voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving, het hydraulisch gunstigste maximumsproeivlak berekend op de 'C'-meter van de alarmklep;
- h) installatietekeningen, schema's van de elektrische netvoeding en transformatoren en aansluitingen voor toevoer van het pompbesturingspaneel alsook de motor, de alarmcircuits en signaleringen.

#### 4.3.4.5 Beperkte watervoorraad

De volgende details moeten worden verstrekt:

- a) de plaats;
- b) de totale inhoud van de beperkte watervoorraad;
- c) de effectieve inhoud van de beperkte watervoorraad en sproeitijd (zie 9.3.2);
- d) de suppletie voor beperkte watervoorraden met verkleinde inhoud;
- e) de verticale afstand tussen de hartlijn van de pomp en het laagwaterpeil 'X' van de beperkte watervoorraad (zie 9.3);
- f) bouwkundige details van de beperkte watervoorraad, inclusief dak;
- g) de aanbevolen frequentie voor uitwendige en inwendige inspecties en het aanbevolen onderhoudsschema;
- h) vorstbeveiliging;
- i) niveaus van laag en normaal waterpeil 'X' en 'N';
- j) de hoogte van het hooggelegen reservoir boven de hoogste sprinkler.

## 5 Omvang van de sprinklerbeveiliging

### 5.1 Te beveiligen gebouwen en gebieden

#### 5.1.1 Algemeen

Wanneer een gebouw of woning met sprinklers wordt beveiligd is het uitgangspunt dat alle gebieden in het desbetreffende gebouw of in een ermee in verbinding staand gebouw met sprinklers worden beveiligd, uitgezonderd in de gevallen zoals vermeld in 5.1.2 (type 1) en 5.1.3 (type 2 en 3). Indien ervoor wordt gekozen om overige delen niet te voorzien van sprinklers moet een brandwerende scheiding worden aangebracht volgens 5.2.

#### 5.1.2 Toegelaten uitzonderingen voor sprinklerinstallatie type 1 voor de woonomgeving

In de volgende gevallen mag sprinklerbeveiliging worden weggelaten:

- a) was- en toiletruimten die kleiner zijn dan 5 m<sup>2</sup> met een afwerking van onbrandbaar materiaal van niet minder dan klasse C volgens NEN-EN 13501-1+A1 en die niet worden gebruikt voor de opslag van brandbare materialen en niet zijn voorbereid voor elektrische apparatuur zoals wasmachines, drogers, enz. of met onderdelen van de sprinklerinstallatie zijn uitgerust. Voorruimten van was- en toiletruimten behoren niet tot deze ruimten en moeten wel worden gesprinklerd;
- b) een niet-betreedbare kast of kleine ruimte waarin geen opslag van brandbare materialen plaatsvindt;
- c) ruimte die niet als leefruimte wordt gebruikt met een brandwerende afscheiding (zie 5.2) die dient als een apart brandcompartiment, bijvoorbeeld garage of boiler ruimte;
- d) open balkons buiten;

- e) kruipruimten, ruimten onder de vloer of boven het plafond, zolders, liftschachten en andere besloten ruimten die niet worden gebruikt als woonruimte of voor opslag (ruimte zonder gebruiksoppervlak als bedoeld in NEN 2580);
- f) gesloten verticale schachten (bijvoorbeeld liften of leidingschachten) die geen brandbaar materiaal bevatten en als brandcompartiment zijn uitgevoerd (zie 5.2).

### 5.1.3 Toegelaten uitzonderingen voor sprinklerinstallatie typen 2 en 3 voor de woonomgeving

In de volgende gevallen mag sprinklerbeveiliging worden weggelaten:

- a) was- en toiletruimten die klein of van een beperkte hoogte zijn door middel van brandbaar materiaal van niet minder dan klasse C volgens NEN-EN 13501-1+A1 en die niet worden gebruikt voor de opslag van brandbare materialen en niet (zijn voorbereid) voor elektrische apparatuur zoals wasmachines, drogers, enz. of met onderdelen van de sprinklerinstallatie zijn uitgerust. Voorruimten van was- en toiletruimten behoren niet tot deze ruimten en moeten wel worden gesprinklerd;
- g) niet-betreedbare kasten of kleine ruimten waarin geen opslag van brandbare materialen plaatsvindt;
- h) ongebruikte zolders zonder elektrische apparatuur;
- i) ruimten, niet behorend tot de woonomgeving, uitgevoerd als brandcompartiment;
- j) open balkons buiten;
- k) bergingen of kasten met een oppervlakte  $< 2 \text{ m}^2$ ;
- l) gesloten verticale schachten (bijvoorbeeld liften of leidingschachten) die geen brandbaar materiaal bevatten en als brandcompartiment zijn uitgevoerd (zie 5.2);
- m) ruimten die zijn beveiligd door andere automatische blusinstallaties die door de bevoegde instantie zijn goedgekeurd;
- n) voor sprinklerinstallatie type 2 voor de woonomgeving: kruipruimten, ruimte onder de vloer of boven het plafond, liftschachten en andere gesloten ruimten die niet worden gebruikt als woonruimte of voor opslag;
- o) voor sprinklerinstallatie type 3 voor de woonomgeving: verborgen ruimten zoals gespecificeerd in NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

## 5.2 Brandwerende scheiding

De scheiding tussen een met sprinklers beveiligd gebied en een niet met sprinklers beveiligd gebied moet een brandwerendheid bezitten die is gespecificeerd door de instanties. Voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving mag deze brandwerendheid in geen geval minder zijn dan 30 min.

## 6 Classificatie sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

### 6.1 Type sprinklerinstallatie voor de woonomgeving

Het type sprinklerinstallatie voor de woonomgeving wordt geclassificeerd als type 1, type 2 of type 3. Voorbeelden van beoogd gebruik worden getoond in tabel 1.

Als er een ruimte binnen een gebouw bestaat zoals gedefinieerd in tabel 1, en deze ruimte andere gevaren bevat dan de gevaren die doorgaans worden aangetroffen in een wooneenheid, woonfunctie of woongebouw, dan moet die ruimte worden beveiligd met sprinklers volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

Tabel 1 — Beschrijving typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Type sprinklerinstallatie voor de woonomgeving	Voorbeelden van beoogd gebruik
1	Vrijstaande of twee-onder-een-kapwoningen Rijtjeshuizen Individueel appartement in een woongebouw (niet op last eisende partij) Woongebouwen met niet meer dan vier woningen met maximaal drie niveaus en daarnaast een kelder- of garageniveau Woning met eigen vluchtroute op de begane grond of een woning in een woongebouw, waarbij in het woongebouw de sprinklerinstallatie niet hoeft te worden aangelegd in het kader van gelijkwaardigheid
2	Woongebouwen die zijn ingericht als woonruimten tot een maximum van acht niveaus en een kelder, met uitzondering van zorginstellingen gericht op de huisvesting van niet-zelfredzame personen
3	Zorginstellingen, of delen van zorginstellingen, die zijn ingericht voor de huisvesting van niet-zelfredzame personen Woongebouwen van negen niveaus of meer
OPMERKING Het toepassingsgebied is niet beperkt tot de vermelde voorbeelden.	

## 6.2 Systeembeschikbaarheid

### 6.2.1 Inleiding

Een sprinklerinstallatie voor de woonomgeving moet gedurende een vooraf gedefinieerde tijd, uitgedrukt in een percentage beschikbaarheid, in staat zijn om te functioneren.

Het is voor de berekeningsmethodiek van de systeembeschikbaarheid belangrijk dat rekening wordt gehouden met de soort storing respectievelijk handelingen aan de sprinklerinstallatie en de impact die deze hebben op de functionaliteit. De totale uitval van een pompopstelruimte (pomp en eventuele reservepomp) heeft een andere impact dan de uitval van een sectie (alarmklep).

Voorbeelden van zaken die invloed hebben op de systeembeschikbaarheid zijn:

- het dichtzetten van de afsluiter naar een sectie (alarmklep);
- een storing van de pompbesturingskast van een sprinklerpomp;
- een storing van de elektrische energievoorziening van een door een elektromotor aangedreven pomp;
- het in de beproevingsstand zetten van een pomp.



## 6.2.2 Prestatie-eisen

De systeembeschikbaarheid is een prestatie-eis van de sprinklerinstallatie en moet op jaarbasis ten minste zijn:

- 99,7 % alleen op last van eisende partijen bij een type 1-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving;
- 99,8 % bij een type 2-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving;
- 99,9 % bij een type 3-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving.

Ongeacht of de systeembeschikbaarheid erdoor wordt bepaald, moeten individuele onderdelen die als gevolg van onderhoud of reparatie niet meer functioneren binnen maximaal 144 h weer in bedrijf zijn. Dit geldt niet voor calamiteiten (brand).

Toelichting voor interpretatie van calamiteiten:

a) enkelvoudige watervoorziening:

- pomp defect door bijv. defecte drukschakelaars: 100 % uitval watervoorziening;
- binnen 24 h (99,7 %) is de pomp weer in bedrijf te stellen;

b) tweevoudige watervoorziening:

- pompbesturingskast pomp brandt uit: 0 % uitval watervoorziening;
- binnen 144 h een nieuwe pompbesturingskast leveren is een hoge eis; deze situatie mag worden beschouwd als calamiteit.

## 6.2.3 Berekeningsmethodiek

Voor een juiste berekening van de systeembeschikbaarheid op jaarbasis moet er in de berekening rekening worden gehouden met het geheel of gedeeltelijk niet beschikbaar zijn van een sprinklerinstallatie. Hiertoe moeten per gebeurtenis twee waarden met elkaar worden vermenigvuldigd:

- de **Tijd** (in uren) waarin de gehele of een deel van de sprinklerinstallatie **niet beschikbaar** was ( $T_{nb}$ );
- het gedeelte (verhoudingsgetal) van de sprinklerinstallatie dat **Relatief niet beschikbaar** was ( $R_{nb}$ ).

Dit geeft de **Relatieve Tijd** (in uren) dat de sprinklerinstallatie **niet beschikbaar** was:  $RT_{nb} = R_{nb} \times T_{nb}$ .

De waarden ( $RT_{nb}$ ) per gebeurtenis worden per jaar opgeteld. Met behulp van de onderstaande formule wordt de systeembeschikbaarheid op jaarbasis berekend.

$$\text{Systeembeschikbaarheid} = (8\,760 - (RT_{nb1} + RT_{nb2} + RT_{nb3} + \dots + RT_{nbx})): 87,6.$$

OPMERKING 8 760 is het aantal uren in een jaar. Voor een schrikkeljaar moet dit met 24 worden vermeerderd.

## 6.2.4 Voorbeeld berekening $RT_{nb}$

Bij een reparatie aan een alarmklep valt een gebied bestaande uit 200 sprinklers uit. De storing wordt na 6 h verholpen. Het totale aantal sprinklers van deze sprinklerinstallatie is 1 000.

### $R_{nb}$ -waarde

Het gedeelte van de sprinklerinstallatie dat niet beschikbaar is, bedraagt:

$$R_{nb} = \text{de 200 uitgevallen sprinklers gedeeld door het totale aantal sprinklers van 1 000} = 0,2.$$

$RT_{nb}$ -waarde

Vermenigvuldigd met het aantal uren (6) dat de 200 sprinklers buiten bedrijf zijn, bedraagt bij deze gebeurtenis de relatieve tijd dat de sprinklerinstallatie niet beschikbaar was:

$$RT_{nb} = R_{nb} \times T_{nb} = 0,2 \times 6 = 1,2 \text{ h}$$

**6.2.5 Voorbeeld rapportage**

Het betreft een sprinklerinstallatie met 1 200 sprinklers waarvan de volgende zaken zijn geregistreerd.

Er is eenmaal een lekkage opgetreden van één van de 300 sprinklers van de waterleiding watervoorziening, waardoor tijdens de reparatie deze pomp buiten bedrijf was. De reparatie was na 12 h gereed.

Eenmaal is een lekkage in een van de sprinklersecties bestaande uit 300 sprinklers opgetreden waardoor tijdens de reparatie de desbetreffende sprinklersectie buiten bedrijf was. De reparatie was na 6 h gereed.

Systeembeschikbaarheid							Jaar:2006
Totaal aantal aangesloten sprinklers: 1 200							
Datum	Tijd begin	Tijd einde	Waarde $T_{nb}$ h	Aantal sprinklers buiten bedrijf	Waarde $R_{nb}$	Waarde $RT_{nb}$ h	Omschrijving
12-01-06	4.00	16.00	12	0	0	–	Lekkage pomp
14-01-06	6.00	12.00	6	300	0,25	1,5	Reparatie lekkage leidingnet in één sectie (alarmklep)
<b>Totaal niet beschikbaar (h)</b>						<b>1,5</b>	
Geregistreerde systeembeschikbaarheid (%)						99,98	
Minimaal vereiste systeembeschikbaarheid (%)						99,9	
Zijn onderdelen langer dan 144 h buiten bedrijf geweest ( $T_{nb}$ groter dan 144 h per gebeurtenis)?						Nee	

**7 Hydraulisch ontwerp en leidingnet****7.1 Algemeen**

Tenzij anders vermeld in deze norm zijn de eisen inzake hydraulisch ontwerp en leidingnet in NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 van toepassing.

**7.2 Ontwerpeisen**

De minimumeisen voor de ontwerpsproeidichtheid, het aantal sprinklers en de sproeitijd moeten voldoen aan tabel 2.

Tabel 2 — Minimumontwerpeisen

Type sprinklerinstallatie voor de woonomgeving	Minimumontwerp-sproeidichtheid mm/min	Aantal ontwerpsprinklers	Minimumsproeitijd watervoorziening min
1	2,04	1 – 2	10
2	2,04	1 – 4	30
3	4,08	4	30

http://www.cpius-groep.com

Deze norm bepaalt hoe sprinklerinstallaties in de woonomgeving moeten worden ontworpen, geïnstalleerd en onderhouden in een wooneenheid of woonfunctie die of woongebouw dat voldoet aan het Bouwbesluit 2012.

OPMERKING Snel aansprekende 'spray'-sprinklers en snel aansprekende normaalsprinklers mogen buiten de woonomgeving worden toegepast volgens de installatie-eisen van NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

### 7.3 Werkdruk op de sprinkler

De werkdruk op een sprinkler mag niet minder zijn dan 0,5 bar, tenzij de specificaties van de fabrikant een andere druk aangeeft. De minimumdruk moet worden behaald wanneer alle sprinklers in het sproeivlak in werking zijn.

De maximumwerkdruk op een sprinkler mag niet meer zijn dan 12 bar.

### 7.4 Sproeivlak

Als woningsprinklers moeten daartoe specifiek voor het doel ontworpen, geteste en goedgekeurde sprinklers worden toegepast.

De minimumsproeidichtheid van elk van de hydraulisch ongunstigst gelegen snel aansprekende sprinklers met vergroot sproeivlak moet voldoen aan het volgende:

- de minimumontwerpeisen volgens tabel 2;
- het toegelaten sproeivlak volgens de fabrieksspecificaties;
- voor type 1 en 2 moet hydraulisch worden gerekend met het aantal sprinklers in één ruimte met een maximum volgens tabel 2;
- sprinklers met een vergroot sproeivlak toegepast in een ontwerp met een in werkelijkheid kleiner sproeivlak moeten voldoen aan de druk en opbrengst in de eerstvolgende hoger liggende gespecificeerde fabriekswaarde;
- de grootste afmeting van een werkelijk sproeivlak mag niet groter zijn dan de afmeting van het sproeivlak volgens de fabrieksspecificaties, waarbij de bijbehorende druk en wateropbrengst beschikbaar zijn.

### 7.5 Plaats van de sprinklers

#### 7.5.1 Hydraulisch ongunstigste plaats

De hydraulisch ongunstigst gelegen sprinklers bepalen de dimensionering van de leidingen, appendages en pompen.

Bij de bepaling van de hydraulisch ongunstigst gelegen sprinklers moet rekening worden gehouden met de verschillen in afstanden tussen sprinklers, sprinkerverdeling, sprinklerhoogten, hartlijnen van de sprinklerleidingen, afmetingen van sprinklerdoorlaten en leidingdiameter. Verder moet rekening worden gehouden met alle mogelijke posities op de verdeelleidingen en tussen de verdeelleidingen indien deze zijn verbonden door sprinklerleidingen.

De juiste plaats van de hydraulisch ongunstigst gelegen sprinklers in gridconfiguraties moet worden aangetoond door het met één sprinklerafstand in beide richtingen verschuiven van het maximumsproeivlak parallel aan de sprinklerleidingen totdat het gebied met de hoogste vereiste druk is vastgesteld.

De juiste plaats van de hydraulisch ongunstigst gelegen sprinklers in secties met ringconfiguraties moet worden aangetoond door het met één sprinklerafstand in beide richtingen verschuiven van het maximumsproeivlak parallel aan de verdeelleiding totdat het gebied met de hoogste vereiste druk is vastgesteld.

### 7.5.2 Hydraulisch gunstigste plaats

De hydraulisch gunstigst gelegen sprinklers bepalen de dimensionering van de watermeters, pompen en watervoorraden.

Bij de bepaling van de hydraulisch gunstigst gelegen sprinklers moet rekening worden gehouden met alle mogelijke posities op de verdeelleidingen en tussen de verdeelleidingen indien deze zijn verbonden door sprinklerleidingen.

### 7.5.3 Restricties

Wanneer restrictieplaten in leidingnetten worden toegepast, moet dat volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 plaatsvinden.

## 7.6 Leidingnet

### 7.6.1 Algemeen

Het leidingnet moet als enkel- respectievelijk tweezijdig verdeeld, grid- of ringconfiguratie worden uitgevoerd of een combinatie hiervan. Voor droge sprinklerinstallaties zijn leidingnetten in grid- of ringconfiguratie niet toegelaten.

### 7.6.2 Leidingen en leidingdiameters

Voor een sprinklerinstallatie type 1 voor de woonomgeving moeten, indien er sprake is van multifunctionele leidingen, leidingdiameters worden toegepast met een nominale diameter (inwendige middellijn) van DN 15 of groter waarbij het leidingnet volgens fabrieksspecificaties moet worden aangelegd. Aandachtspunt hierbij moet zijn dat, indien het een combinatie met een drinkwaterinstallatie is, de installatie eveneens moet voldoen aan NEN 1006+A3, de drinkwaterwetgeving en het Bouwbesluit 2012.

Voor sprinklerinstallaties type 2 en 3 gelden de voorschriften volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

### 7.6.3 Wrijvingsverlies

Wrijvingsverliezen voor sprinklerinstallaties type 1 moeten door middel van volledige hydraulische berekeningen inclusief de verliezen van de watermeter worden bepaald.

Voor sprinklerinstallaties type 2 en 3 gelden de voorschriften volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

#### 7.6.4 Statische drukverschillen

Het statische drukverschil tussen twee met elkaar verbonden punten in een systeem moet worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$p = 0,098 h$$

waarbij:

$p$  is het statische drukverschil, in bar;

$h$  is de verticale afstand tussen de punten, in m.

http://www.cpius-groep.com

#### 7.6.5 Stromingssnelheid

De stromingssnelheid mag niet meer zijn dan:

- 6 m/s ter plaatse van elke afsluiter, terugslagklep, debietmeter of appendage;
- 10 m/s op enig punt in de installatie.

### 8 Watervoorziening

#### 8.1 Sproeitijd

De watervoorziening moet automatisch ten minste de vereiste druk en opbrengst voor de installatie kunnen leveren. Indien andere voorzieningen, zoals brandslanghaspels en hydranten, worden aangesloten op dezelfde watervoorziening, zie 9.4.4, moet elke watervoorziening voldoende capaciteit kunnen leveren gedurende de volgende minimumsproeitijden:

- type 1 - 10 min;
- type 2 en 3 - 30 min.

#### 8.2 Bedrijfszekerheid

Een watervoorziening mag niet kunnen worden beïnvloed door vorst, droogte, overstromingen of enige andere omstandigheid die de opbrengst of de effectieve capaciteit kan verminderen of de watervoorziening buiten bedrijf kan stellen.

Alle praktische maatregelen moeten worden getroffen om de bedrijfszekerheid en betrouwbaarheid van de watervoorziening te waarborgen.

OPMERKING De watervoorziening staat bij voorkeur onder beheer van de gebruiker.

Het water moet vrij zijn van stoffen die aanleiding kunnen geven tot verstoppingen in het leidingnet zoals vezelhoudende of andere zwevende stoffen. Het gebruik van zout of brak water in het leidingnet is niet toegelaten.

Indien geen geschikte zoetwaterbron beschikbaar is, mag een watervoorziening met zout of brak water worden toegepast op voorwaarde dat de installatie normaliter met zoet water wordt gevuld.

#### 8.3 Beveiliging tegen vorst

De temperatuur van de watertoevoerleiding naar de alarmklepopstelling moet op ten minste +4 °C worden gehouden.



## 8.4 Gemeenschappelijke watervoorziening

Een gemeenschappelijke hoofdtoevoer naar het gebouw, voor zowel de sprinklerinstallatie als het huishoudelijk gebruik, is toegelaten waar de watervraag voor huishoudelijk gebruik wordt toegevoegd aan de watervraag van de sprinklerinstallatie. De watervraag voor huishoudelijk gebruik moet worden berekend volgens de van toepassing zijnde regelgeving. Het totale debiet van beide installaties mag niet hoger zijn dan het maximaal toelaatbare debiet door onderdelen van het leidingnet.

Indien brandslanghaspels zijn aangesloten, dan moet door een hydraulische berekening de benodigde hoeveelheid water voor de sprinklerinstallatie inclusief twee slanghaspels (indien aanwezig) worden aangetoond.

Voor de opbrengst van brandslanghaspels moet met de werkelijke opbrengst (de druk-opbrengstverhouding bij de werkelijke druk) rekening worden gehouden. Voor brandslanghaspels volgens NEN-EN 671-1 met een slang van maximaal 19 mm diameter en een straalpijp van maximaal 6 mm diameter mag ook met een opbrengst van 120 dm<sup>3</sup>/min (60 dm<sup>3</sup> per haspel) worden gerekend indien de druk van de waterleiding niet meer dan 6 bar bedraagt.

## 8.5 Maximale waterdruk

Uitgezonderd tijdens testen, mag de waterdruk in de installatie niet meer dan 12 bar bedragen. In installaties met drukverhogingspompen moet voor de druk rekening worden gehouden met de dooddruk, de maximale druk die de pomp levert bij een debiet van 0 dm<sup>3</sup>/min en een verhoogde snelheid van de aandrijfeenheid.

## 8.6 Opstelling van apparatuur voor watervoorzieningen

Voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moeten de watervoorzieningen, afsluiters en alarmklepstellingen worden geïnstalleerd op een – zelfs in geval van een brandsituatie – veilig bereikbare plaats. Alle onderdelen van de watervoorziening en alarmklepstellingen moeten zo worden geïnstalleerd, dat deze zijn beveiligd tegen bediening door onbevoegden en daarbij beveiligd tegen mogelijke bevriezing.

## 8.7 Prestatie-eisen watervoorziening

### 8.7.1 Algemeen

De watervoorziening van de sprinklerinstallatie moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals vermeld in tabel 3.

Tabel 3 — Prestatie-eisen watervoorziening

Type sprinklerinstallatie voor de woonomgeving	Prestatie-eisen
1	Capaciteitsproef volgens de specificaties van de installateur
2	Capaciteitsproef volgens 8.7.2
3	Capaciteitsproef volgens 8.7.2.

### 8.7.2 Beproevingen en beproevingsinrichtingen

Type 2- en 3-sprinklerinstallaties moeten worden voorzien van beproevingsinrichtingen overeenkomstig het gestelde in NEN-EN 12845+A2+NEN 1073. Door middel van beproevingen moet worden aangetoond, dat de sprinklerinstallatie voldoet aan de prestatie-eisen uit tabel 3.

## 9 Type watervoorziening

### 9.1 Algemeen

Watervoorzieningen moeten van een of meer van de volgende typen zijn:

- a) openbare waterleidingen volgens 9.2;
- b) beperkte watervorraden volgens 9.3;
- c) onbeperkte watervoorraad volgens NEN-EN 12845+A3, NEN 2073

De aansluitingen tussen de watervorraden en alarmklepopstellingen van de sprinklersecties moeten zo zijn aangebracht dat het onderhoud van de hoofdcomponenten, zoals filters, pompen, terugslagkleppen en watermeters, eenvoudig mogelijk wordt gemaakt.

### 9.2 Openbare waterleidingen

#### 9.2.1 Algemeen

Een sprinklerinstallatie die direct of indirect in verbinding staat met het leidingnet van een drinkwaterbedrijf moet voldoen aan NEN 1006+A3 alsmede de geldende versie van de Waterwerkbladen.

In type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moet een druschakelaar worden geïnstalleerd, die een alarm in werking zet wanneer de druk onder een vooraf bepaalde waarde zakt. De schakelaar moet voor een eventuele terugslagklep worden geplaatst en worden uitgerust met een beproevingsafsluiter (zie 15.4).

**OPMERKING 1** Het kan voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving noodzakelijk zijn om rekening te houden met een extra debiet benodigd voor de brandweer.

**OPMERKING 2** Voor het verkrijgen van een aansluiting op het distributienet behoort altijd een wateraanvraag te worden gedaan bij het waterbedrijf. Afhankelijk van type sprinkler worden er eisen gesteld ten aanzien van aansluiting, meetopstelling en binneninstallatie.

#### 9.2.2 Waterleiding met drukverhogingspomp

Indien drukverhogingspompen worden gebruikt moeten deze worden geïnstalleerd volgens de eisen zoals vermeld in hoofdstuk 10.

**OPMERKING** Normaal gesproken is voor de aansluiting van een drukverhogingspomp op het distributienet toestemming van het drinkwaterbedrijf nodig.

Indien een enkele pomp is geïnstalleerd in een type 2- en type 3-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving, moet een omloopleiding worden aangebracht met minimaal dezelfde nominale diameter (inwendige middellijn) als de watertoevoerleiding waarop de pomp is aangesloten en zijn uitgerust met een terugslagklep tussen twee afsluiters. Drukverhogingspomp(en) is (zijn) uitsluitend bestemd voor brandbeveiligingsdoeleinden.

#### 9.2.3 Watermeters

In de toevoerleiding naar een type 1-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving mag een watermeter met draaiende delen worden aangebracht. Er moet in hydraulische berekeningen rekening worden gehouden met het drukverlies van de watermeter.

In de toevoerleiding naar type 2- en type 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving mag een watermeter worden aangebracht mits deze geen draaiende delen bevat die de doorlaat geheel of gedeeltelijk zouden kunnen blokkeren. Tevens moet rekening worden gehouden met het drukverlies van de watermeter.

### 9.3 Beperkte watervoorraden

#### 9.3.1 Algemeen

Watervoorraden moeten van een of meer van de volgende typen zijn:

- hooggelegen reservoir;
- reservoir of tank;
- reservoir of tank met verkleinde inhoud.

#### 9.3.2 Waterinhoud

De minimaal benodigde watervoorraad moet worden berekend door vermenigvuldiging van de maximaal gevraagde opbrengst en de duur zoals gespecificeerd in tabel 2. Het watervolume moet worden geleverd uit een watervoorraad met volledige inhoud, met een netto-effectieve inhoud die minimaal gelijk is aan de berekende minimale waterhoeveelheid. De minimaal vereiste waterhoeveelheid moet worden berekend over het gunstigste sproeivlak (zijnde het snijpunt van de gemeenschappelijke weerstandslijn met de pompkromme van de pomp op normaal waterniveau = reservoir-vol-conditie).

De effectieve inhoud van de beperkte watervoorraad moet worden berekend door berekening van het verschil tussen het normale waterpeil en het laagste effectieve waterpeil. Indien de beperkte watervoorraad niet is beveiligd tegen vorst moet het normale waterpeil met ten minste 1,0 m worden verhoogd en moeten voorzieningen worden aangebracht om een wak te garanderen. In het geval van afgesloten beperkte watervoorraden moeten voorzieningen worden getroffen waardoor de beperkte watervoorraad gemakkelijk kan worden betreden.

Beperkte watervoorraden moeten van een niet-afsluitbare en vorstvrije be- en ontluchting worden voorzien met een zodanige doorlaat dat de pompcapaciteit niet wordt beïnvloed.

Tanks moeten van een van buitenaf afleesbare waterpeilindicatie worden voorzien.

#### 9.3.3 Suppletie van beperkte watervoorraden met volledige inhoud

Er moeten maatregelen worden getroffen zodat de watervoorraad binnen 12 h volledig kan worden gevuld. Los van deze handmatige bijvulling moet een automatische bijvulling worden gerealiseerd die voor type 2 en 3 minimaal 75 dm<sup>3</sup>/min bedraagt.

#### 9.3.4 Beperkte watervoorraad met verkleinde inhoud

Voor beperkte watervoorraden met verkleinde inhoud, waarbij de vereiste waterinhoud wordt opgebracht door de som van de effectieve inhoud van de beperkte watervoorraad en de automatische suppletie, gelden de volgende voorwaarden.

- a) De suppletie moet automatisch plaatsvinden vanuit de openbare waterleiding. Voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moet de suppletie automatisch via ten minste twee mechanische vlotterafsluiters met elk een capaciteit van 100 % geschieden. De suppletie mag de pompaanzuiging niet negatief beïnvloeden.
- b) Het moet mogelijk zijn de capaciteit van de suppletie te controleren.
- c) De suppletie-inrichting moet voor inspectie toegankelijk zijn.

### 9.3.5 Suppletie van tanks met verkleinde inhoud

In aanvulling op 9.3.3 moet de tankinhoud plus de suppletie voldoende zijn voor het voeden van de sprinklerinstallatie bij een volledige capaciteit zoals vermeld in 9.3.2.

## 9.4 Keuze watervoorziening

### 9.4.1 Enkelvoudige watervoorziening

De onderstaande voorzieningen zijn acceptabel als enkelvoudige watervoorziening:

- a) een openbare waterleiding;
- b) een openbare waterleiding met een of meer drukverhogingspompen;
- c) een hooggelegen reservoir;
- d) een beperkte watervoorraad met een of meer pompen.

### 9.4.2 Enkelvoudige watervoorziening uitgevoerd als supertoevoer

Enkelvoudige watervoorzieningen uitgevoerd als supertoevoer zijn enkelvoudige watervoorzieningen met een verhoogde betrouwbaarheid. Deze watervoorzieningen omvatten het volgende:

- a) een openbare waterleiding gevoed vanaf beide zijden, die voldoet aan de volgende voorwaarden:
  - beide zijden moeten de opbrengst van de desbetreffende sprinklerinstallatie kunnen leveren;
  - de waterleiding moet uit meer dan één watervoorraad worden gevoed;
  - de waterleiding mag op geen enkel punt afhankelijk zijn van één gemeenschappelijke hoofdleiding;
  - indien slechts één zijde de benodigde druk levert, moet er één drukverhogingspomp worden toegepast;
  - indien beide zijden de benodigde druk niet kunnen leveren, moeten twee of meer drukverhogingspompen worden toegepast;
- b) een hooggelegen reservoir zonder drukverhogingspomp of een beperkte watervoorraad met ten minste twee pompen, waarbij de beperkte watervoorraad voldoet aan de volgende voorwaarden:
  - de beperkte watervoorraad moet de volledige inhoud bevatten;
  - er mag geen toegang zijn voor zonlicht en vuil;
  - er wordt drinkwater gebruikt;
  - de beperkte watervoorraad moet zijn geverfd of zijn voorzien van een andere bescherming tegen corrosie waardoor de noodzaak van het legen van de beperkte watervoorraad in verband met onderhoud wordt teruggebracht naar een periode van ten minste 10 jaar.

### 9.4.3 Tweevoudige watervoorziening

Een tweevoudige watervoorziening moet bestaan uit twee volledig onafhankelijk van elkaar zijnde enkelvoudige watervoorzieningen. Elk van beide watervoorzieningen in een tweevoudige watervoorziening moet voldoen aan de druk- en opbrengstkenmerken van de desbetreffende sprinklerinstallatie zoals vermeld in hoofdstuk 7.

Elke combinatie van enkelvoudige watervoorzieningen (inclusief watervoorzieningen uitgevoerd als supertoevoer) mag worden toegepast, met de volgende beperking:

— één beperkte watervoorraad met verkleinde inhoud mag worden toegepast.

Daarnaast mag een tweevoudige watervoorziening bestaan uit een onderhoudsvrije volgens LPS 1276 gecertificeerde tank, een onderhoudsvrije 'FM approved' tank of een onderhoudsvrij betonnen reservoir waarop 2 drukverhogingspompen zijn aangesloten. De drukverhogingspompen moeten ieder apart 100 % van de vereiste druk en opbrengst kunnen leveren en worden aangedreven door onafhankelijke energievoorzieningen.

OPMERKING Onderhoudsvrij betekent dat het legen of inspijkieren van de beperkte watervoorraad in verband met onderhoud niet vaker nodig is dan eens in de 10 jaar.

#### 9.4.4 Voorgeschreven watervoorziening

Een type 1-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving mag zijn water betrekken uit een enkelvoudige watervoorziening.

Een type 2-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving moet zijn water betrekken uit een enkelvoudige watervoorziening uitgevoerd als supertoevoer.

Een type 3-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving moet zijn water betrekken uit een tweevoudige watervoorziening of een beperkte watervoorraad met ten minste twee pompen uitgevoerd als supertoevoer.

### 9.5 Isoleren van watertoevoer

De aansluitingen tussen de alarmklepstellingen en de watervoorraden respectievelijk watervoorzieningen moeten zo worden uitgevoerd dat is gewaarborgd dat:

- a) onderhoud aan de hoofdcomponenten, zoals pompen, terugslagkleppen en watermeters kan worden uitgevoerd (alle typen);
- b) enig probleem dat zich voordoet in één watertoevoer geen nadelige gevolgen heeft voor de functionaliteit van de andere watervoorraad of watertoevoer (type 2 en 3);
- c) onderhoud kan worden uitgevoerd aan één watertoevoer zonder dat dit nadelige gevolgen heeft voor de functionaliteit van de andere watervoorraad of watertoevoer (type 2 en 3).

## 10 Pompen

### 10.1 Algemeen – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

De pomp moet een stabiele H(Q)-pompcurve hebben. Dit houdt in dat de druk bij gesloten afsluiter samenvalt met de maximale druk en dat de totale druk gelijkmatig afneemt naarmate de opbrengst toeneemt.

Pompen moeten worden aangedreven door elektromotoren of dieselmotoren, die in staat zijn ten minste het vermogen te leveren dat vereist is om aan de volgende voorwaarde te voldoen:

— voor pompen met een 'non-overloading' (parabolische) vermogenskromme, het maximaal vereiste vermogen op het hoogste punt van de vermogenskromme.

## 10.2 Hulpomp voor type 2- en 3-systemen

Indien voor de watervoorziening van een sprinklerinstallatie een of meer pompen worden toegepast, moet op de hoofdleiding een elektrische hulpomp worden aangesloten voor het automatisch op druk houden van de sprinklerinstallatie.

De hoogste voorkomende voordruk van de hulpomp mag niet hoger zijn dan 12 bar.

Teneinde enerzijds ongewenste brandalarmen te voorkomen en anderzijds bij het aanspreken van een sprinkler voldoende snel een brandalarm te genereren, moeten de pompgrafiek en de in- en uitschakeldruk van de hulpomp zorgvuldig worden gekozen.

TOELICHTING De volgende drukken zijn hierbij een leidraad:

- inschakeldruk hulpomp: dooddrukwaarde van de sprinklerpomp (vermeerderd met voordruk) minus ten hoogste 0,5 bar;
- uitschakeldruk hulpomp: dooddrukwaarde van de sprinklerpomp (vermeerderd met voordruk) plus ten hoogste 0,5 bar;
- dooddruk hulpomp vermeerderd met voordruk: niet meer dan 1 bar boven de dooddrukwaarde (vermeerderd met voordruk) van de sprinklerpomp.

## 10.3 Ruimten voor pompen – Type 2-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving

### 10.3.1 Algemeen

Pompen moeten worden geïnstalleerd in een ruimte met een brandwerende scheiding (WBDBO) van ten minste 30 min.

Tussen de aandrijving en de pomp van horizontale pompen moet een zodanige koppeling worden geplaatst dat wordt gewaarborgd dat pomp en motor apart kunnen worden verwijderd en op zo'n manier dat de inwendige delen van de pomp kunnen worden geïnspecteerd of vervangen zonder demontage van de zuig- en persleidingen. 'End suction'-pompen moeten van het type 'back pull-out' zijn. Leidingen moeten onafhankelijk van de pomp worden ondersteund.

Pompruimten voor door dieselmotoren aangedreven pompen moeten van passende ventilatie worden voorzien volgens de aanbevelingen van de leverancier.

Voor verdiepte pompopstellingen en pompopstortingen gelden de voorschriften uit NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

### 10.3.2 Sprinklerbeveiliging

Pompen moeten in een ruimte worden geïnstalleerd die met sprinklers is beveiligd.

## 10.4 Ruimten voor pompen – Type 3-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving

### 10.4.1 Algemeen

Pompen moeten worden geïnstalleerd in een ruimte met een brandwerende scheiding (WBDBO) van ten minste 60 min die uitsluitend voor brandbeveiligingsdoeleinden wordt gebruikt. Deze ruimte moet als volgt worden uitgevoerd (in volgorde van voorkeur):

- a) een apart gebouw;
- b) een gebouw dat grenst aan het gesprinklerde gebouw met directe toegang van buiten; de deur moet naar buiten openen;



- c) een ruimte binnen het gesprinklerde gebouw met directe toegang van buiten; de deur moet naar buiten openen.

Tussen de aandrijving en de pomp van horizontale pompen moet een zodanige koppeling worden geplaatst dat wordt gewaarborgd dat pomp en motor apart kunnen worden verwijderd en op zo'n manier dat de inwendige delen van de pomp kunnen worden geïnspecteerd of vervangen zonder demontage van de zuig- en persleidingen. 'End suction'-pompen moeten van het type 'back pull-out' zijn. Leidingen moeten onafhankelijk van de pomp worden ondersteund.

Pompruimten voor door dieselmotoren aangedreven pompen moeten van passende ventilatie worden voorzien volgens de aanbevelingen van de leverancier.

Voor verdiepte pompopstellingen en pompopstellingen gelden de voorschriften uit NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

<http://www.cijus-grades.com>

#### 10.4.2 Sprinklerbeveiliging

Pompen moeten in een ruimte worden opgesteld die met sprinklers is beveiligd.

### 10.5 Temperatureisen – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

#### 10.5.1 Minimale temperatuur van de pompruimte

De pompruimte moet minimaal op de volgende temperatuurwaarden worden gehouden:

- 4 °C voor door elektromotoren aangedreven pompen;
- 10 °C voor door dieselmotoren aangedreven pompen.

#### 10.5.2 Maximale temperatuur van de watervoorziening

De temperatuur van de watervoorziening mag niet hoger zijn dan 40 °C. Indien onderwaterpompen worden toegepast, mag de watertemperatuur niet hoger zijn dan 25 °C, tenzij wordt aangetoond dat de motor geschikt is voor temperaturen tot 40 °C, volgens NEN-EN 12259-12.

### 10.6 Afsluiters en appendages voor sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Voor toepassing van afsluiters en appendages voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving wordt verwezen naar NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

OPMERKING Niet uitgesloten is dat voor type 1-sprinklerinstallaties afsluiters en appendages moeten worden toegepast.

### 10.7 Zuigcondities – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

#### 10.7.1 Algemeen

Er moeten centrifugaalpompen worden toegepast, die zijn opgesteld onder positieve zuighoogte.

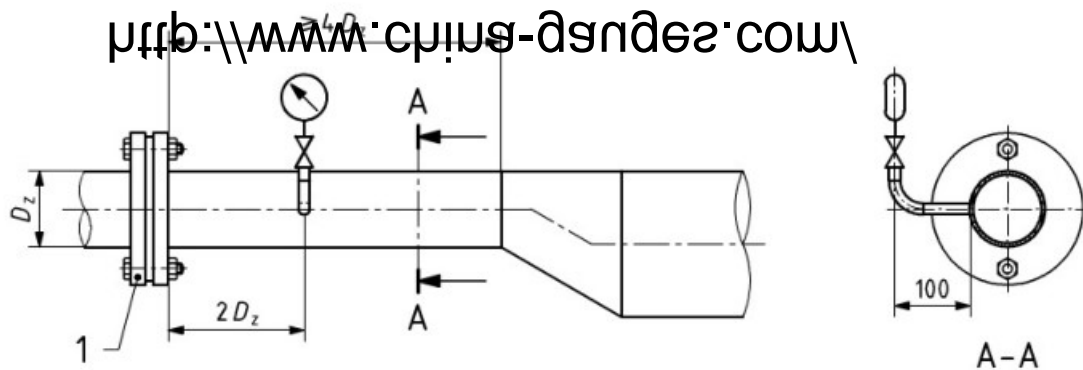
OPMERKING Dit betekent dat de hartlijn van de pomp zich beneden het laagwaterpeil in de tank moet bevinden.

### 10.7.2 Zuigleiding – Type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

De zuigzijde van de pomp moet worden aangesloten op een rechte of toelopende leiding met een lengte die ten minste gelijk is aan viermaal de diameter van de leiding. De toelopende leiding heeft een horizontale bovenzijde en een maximale verloophoek die niet meer mag bedragen dan 20 °C.

Zuigleidingen moeten zo worden gelegd dat de vorming van luchtzakken in de leiding wordt voorkomen.

Voor pompen mag de snelheid in de zuigleiding en de erin opgenomen appendages ten hoogste 4,6 m/s bedragen bij de maximale opbrengst. Zie figuur 1 (bron: NEN-EN 12845+A2+NEN 1073).



**Legenda**

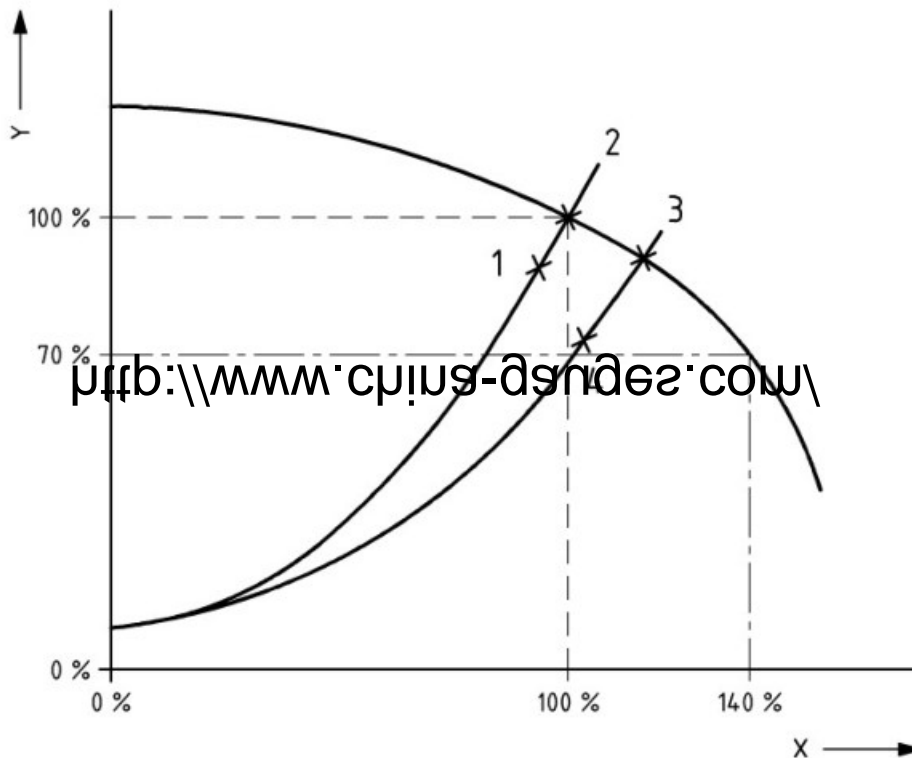
1 zuigflens

**Figuur 1 — Uitvoering zuigleiding**

### 10.8 Pompcapaciteiten – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

#### 10.8.1 Algemeen

De nominale capaciteit van de pomp moet afhankelijk zijn van de ongunstigste sproeivlakcurve. Wanneer wordt gemeten in de testopstelling van de leverancier, moet de pomp een druk kunnen leveren die ten minste 0,5 bar hoger is dan de vereiste druk voor het ongunstigst gelegen sproeivlak. Daarnaast moet de pomp de druk en opbrengst kunnen leveren voor het gunstigst gelegen sproeivlak bij elk waterpeil van de watervoorzieningen (zie figuur 2).



#### Legenda

- 1 ongunstigst gelegen sproeivlak
- 2 ontwerp opbrengst van de pomp
- 3 maximaal gevraagde opbrengst
- 4 gunstigst gelegen sproeivlak
- X opbrengst
- Y druk

Figuur 2 — Standaard pompkromme

### 10.8.2 Druk- en watercapaciteit van het distributienet

Met behulp van een proef moet worden aangetoond dat een opbrengst van 20 % boven de ontwerp opbrengst van de pomp bij een druk van ten minste 0,5 bar door de toevoer zonder drukverhoging wordt geleverd, gemeten aan de zuigzijde van de pomp. Er moet bij de proef rekening worden gehouden met de belasting van het distributienet.

OPMERKING Het verdient aanbeveling de proef voorafgaand aan het hydraulisch ontwerp te realiseren.

### 10.8.3 Startinrichting

#### 10.8.3.1 Aantal drukschakelaars

Voor een type 1-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving moet ten minste één drukschakelaar worden voorzien voor het opstarten van de pomp. Voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moeten ten minste twee drukschakelaars worden voorzien voor het opstarten van de pomp. De schakelaar(s) zal (zullen) de pomp starten wanneer de normaal gesloten contacten opengaan.

#### 10.8.3.2 Starten en stoppen van de pomp

De eerste pomp moet automatisch starten op het moment dat de druk in de hoofdleiding lager wordt dan  $0,8 P$ , waarin  $P$  de druk is bij gesloten afsluiter. Indien twee pompen zijn toegepast, moet de tweede pomp starten wanneer de druk lager wordt dan  $0,6 P$ . Eenmaal gestart, moet de pomp voor een type 2- en 3-sprinklerinstallatie blijven werken tot deze handmatig wordt gestopt.

### 10.8.3.3 Testen van de drukschakelaar(s), type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Er moeten voorzieningen worden getroffen om alle drukschakelaars te testen die worden gebruikt om de pomp te starten.

### 10.8.3.4 Testen van de drukschakelaar(s), type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Er moeten voorzieningen worden getroffen om alle drukschakelaars te testen die worden gebruikt om de pomp te starten. Indien de aansluiting tussen de hoofdleiding en een drukschakelaar die de pomp start, is voorzien van een afsluiter, moet er een terugslagklep worden aangebracht parallel aan de afsluiter zodat een drukdaling in de hoofdleiding zelfs bij gesloten afsluiter aan de drukschakelaar wordt gesignaleerd.

http://www.cpius-grades.com

## 10.9 Door een elektromotor aangedreven sprinklerpomp – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

De elektrische voeding moet te allen tijde aanwezig zijn.

Voor door een elektromotor aangedreven sprinklerpompen type 2 en 3, zie NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

Voor een door een elektromotor aangedreven sprinklerpomp type 1 moet de elektrische voeding op een separate eindgroep van de verdeelinrichting worden aangesloten volgens NEN 1010.

## 10.10 Door een dieselmotor aangedreven pomp – Alle typen sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Voor door dieselmotor aangedreven sprinklerpompen, zie NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

## 11 Type en grootte van secties

### 11.1 Natte secties

#### 11.1.1 Algemeen

Natte secties zijn altijd met water onder druk gevuld, uitgezonderd in situaties zoals vermeld in 11.1.2. Natte leidingstelsels mogen uitsluitend worden aangebracht in gebouwen waar geen kans op schade aan de installatie door bevriezing bestaat en waar de omgevingstemperatuur lager is dan 95 °C.

Grid- en ringconfiguraties mogen uitsluitend in natte leidingstelsels worden toegepast.

#### 11.1.2 Bescherming tegen bevriezing

Antivriessystemen zijn in de woonomgeving niet toegelaten.

Delen van de installatie waar kans op bevriezing aanwezig is, mogen worden beveiligd volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073. Voor leidingnetten in de woonomgeving mag alleen 'tracing' worden toegepast. Voor overige gebruiksfuncties is antivries toegelaten. Voor leidingnetten die niet door deze norm worden gedekt, moeten de specificaties van de fabrikant worden toegepast.

#### 11.1.3 Grootte van secties

De maximale oppervlakte die wordt beveiligd door één natte alarmklepopstelling, inclusief sprinklers in eindgroepen, mag niet groter zijn dan vermeld in tabel 4.

Tabel 4 — Maximaal beveiligde oppervlakte van natte secties

Type sprinklerinstallatie voor de woonomgeving	Maximaal beveiligde oppervlakte per sectie
1	1 woning, wooneenheid of appartement
2 en 3: woongebouwen voor huisvesting	2 500 m <sup>2</sup> (appartementengebouwen, studentenflats enz.)
2 en 3: woongebouwen voor logiesfunctie	12 000 m <sup>2</sup> (hotels, motels e.d.)
<b>3: ziekenhuizen en zorginstellingen</b>	12 000 m <sup>2</sup> (ziekenhuizen, bejaardenhuizen, verzorgingshuizen e.d.)

Zie tevens bijlage A voor zonering van sprinklersecties.

## 11.2 Droge secties

Droge secties zijn in de woonomgeving niet toegelaten.

Delen van de installatie die zich niet in de woonomgeving bevinden mogen worden beveiligd volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

## 11.3 'Pre-action'-secties

### 11.3.1 Algemeen

Woningsprinklers voor gebruik in 'pre-action'-secties moeten hiervoor geschikt zijn en worden geïnstalleerd volgens de specificaties van de fabrikant.

Een automatische brandmeldinstallatie moet in alle ruimten en gebouwdelen die door het 'pre-action'-systeem zijn beveiligd worden aangebracht.

### 11.3.2 Automatisch detectiesysteem

De brandmeldinstallatie ten behoeve van een 'pre-action'-sectie moet voldoen aan NEN 2535+C1. Alle transmissiewegen tussen brandmeldcentrale en automatische brandbeveiligingsinstallaties moeten worden bewaakt op draadbreek en sluiting en moeten functiebehoud volgens NPR 2576 hebben.

### 11.3.3 Afmeting van installaties

Het totale luchtvolume van het leidingnet achter de 'pre-action'-alarmklep moet worden berekend en met een proef moet worden aangetoond dat de maximale tijd tussen het openen van de hydraulisch verst gelegen sprinkler en het stromen van het water niet meer bedraagt dan 15 s. De proef moet worden uitgevoerd via de meest afgelegen beproevingsafsluiter.

## 12 Verdeling en plaats van sprinklers

### 12.1 Algemeen

Tenzij specifiek onderzocht en opgenomen in de specificaties van de fabrikant, moeten de sprinklers worden gemonteerd volgens het gestelde in deze norm.

Wanneer specifiek beproefd en de beproevingsresultaten aantonen:

- dat afwijkingen van vrijeruimte-eisen ten aanzien van constructiedelen, minimale ruimte tussen sprinklers onderling en plafondhellingen, de eisen in deze norm overschrijden;
- dat de goede werking van deze sprinklers in afwijkende omstandigheden ten aanzien van hun vermogen om een brand te controleren niet wordt verstoord,

dan zijn plaatsing en locatie in overeenstemming met de beproevingsresultaten toegelaten.

Sprinklers moeten zo worden geplaatst dat de maximale beveiligde oppervlakte per sprinkler volgens de specificaties van de fabrikant niet wordt overschreden.

Sprinklers mogen niet in ruimten worden geïnstalleerd met een plafondhelling van meer dan 9,5 ° of 16,7 %, tenzij dit specifiek is beproefd en is opgenomen in de specificaties van de fabrikant.

Staande sprinklers moeten worden gemonteerd met het juk parallel aan de leiding.

Alleen snel aansprekende 'spray'-sprinklers mogen worden geïnstalleerd boven verlaagde plafonds volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073. Sprinklers mogen niet worden gemonteerd boven een open verlaagd plafond tenzij dit specifiek is beproefd en is opgenomen in de specificaties van de fabrikant.

## 12.2 Verdeling van sprinklers

### 12.2.1 Maximumsproeivlak per sprinkler

Het maximumsproeivlak per sprinkler moet worden bepaald volgens de specificaties van de fabrikant. In geen geval mag het maximumsproeivlak per sprinkler groter zijn dan 37 m<sup>2</sup>.

### 12.2.2 Maximumafstand tussen sprinklers

Voor sprinklers moet de maximumafstand tussen sprinklers worden gebaseerd op de hartlijnafstand tussen de sprinklers op de sprinklerleiding of op de naastliggende sprinklerleidingen en moet worden gemeten langs de helling van het plafond. De maximumafstand tussen sprinklers mag niet meer zijn dan de grootste afmeting van het ontwerpsproeivlak per sprinkler waarvoor de woningsprinkler wordt gebruikt zoals aangegeven in de fabrieksspecificaties.

### 12.2.3 Minimumafstand tussen sprinklers

Ongeacht de graad van de plafondhelling, mogen sprinklers niet worden gemonteerd op een onderlinge afstand die kleiner is dan 2,4 m gemeten in het horizontale vlak, behoudens in de volgende gevallen:

- wanneer de fabrikant een waarde aangeeft die afwijkt, dan moet de waarde vermeld in de fabrieksspecificaties worden gebruikt;
- wanneer voorzieningen zijn getroffen om te voorkomen dat aangrenzende sprinklers elkaar natsproeien; dit kan worden bereikt door het gebruik van:
  - schermplaten:
    - met een minimumafmeting van 200 mm × 150 mm zodat de onderzijde van de schermplaten uitsteekt tot een niveau gelijk aan de spreidplaten van de hangende sprinklers of de bovenzijde van de schermplaten minimaal 25 mm uitsteekt boven de spreidplaten van staande sprinklers;
    - geplaatst midden tussen sprinklers;
    - vervaardigd van niet-brandbaar of beperkt brandbaar materiaal dat op zijn plaats blijft tijdens de werking van de sprinkler;



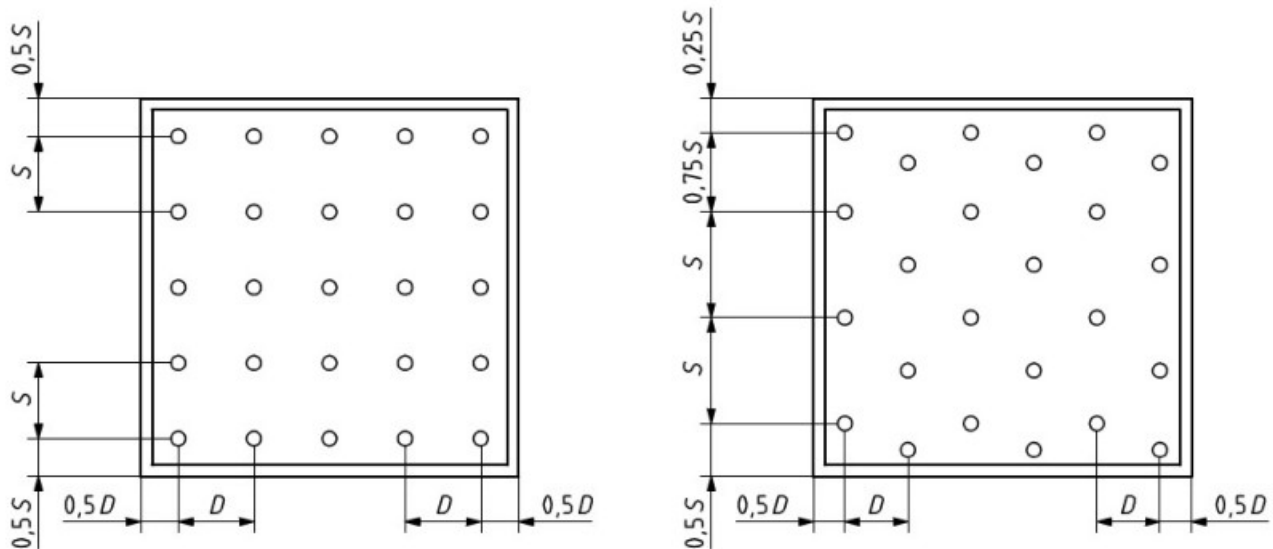
— of tussenliggende constructiedelen die dezelfde functie leveren.

Er mogen geen sprinklers worden geplaatst binnen het sprinklersproeivlak van een sprinkler met vergroot sproeivlak.

### 12.3 Plaats van sprinklers in relatie tot de muren

#### 12.3.1 Maximumafstand vanaf muren

De maximumafstand vanaf muren mag niet meer zijn dan de helft van de tussenruimte van het ontwerpsproeivlak per sprinkler waarvoor de sprinkler wordt gebruikt, zie figuur 3.



#### Legenda

- $D$  afstand tussen sprinklerleidingen
- $S$  afstand tussen sprinklers op sprinklerleidingen

Figuur 3 — Ruimte tussen plafondsprinklers

#### 12.3.2 Minimale afstand vanaf muren

De minimale afstand vanaf een muur moet 100 mm zijn voor staande en hangende sprinklers. De minimale afstand van een muur ten opzichte van een wand sprinkler – met uitzondering van de wand waarop deze is geïnstalleerd – mag niet minder zijn dan 100 mm.

### 12.4 Positie van de spreidplaat van sprinklers

Tenzij anders vermeld in de specificaties van de fabrikant, moeten hangende of staande sprinklers worden geplaatst met de spreidplaat op een afstand tussen 25 mm en 100 mm onder het plafond.

Wandsprinklers moeten worden geplaatst met de spreidplaat op 100 mm – 150 mm onder het plafond; de spreidplaat mag zich niet meer dan 150 mm vanaf de muur bevinden waarop deze is gemonteerd en moet zo worden geplaatst dat de vlakke rand van de spreidplaat parallel aan het plafond is aangebracht.

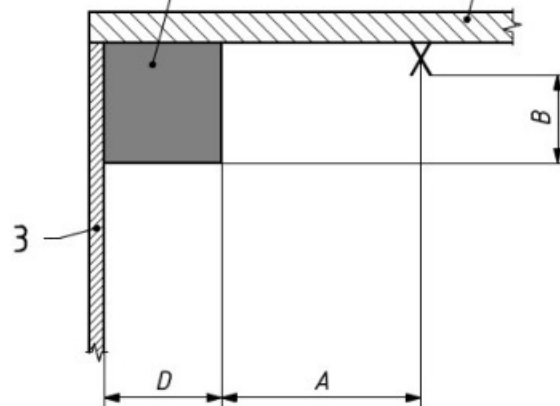
## 12.5 Obstructies in relatie tot sprinklers

### 12.5.1 Hangende en staande sprinklers

Hangende en staande sprinklers moeten op minimaal 900 mm van obstructies zoals ventilatorbehuizingen, armaturen enz. worden geplaatst, tenzij anders vermeld in deze paragraaf, waarbij de afstand wordt gemeten vanaf het midden van de sprinkler naar het dichtstbijzijnde vlak van de obstructie.

Hangende en staande sprinklers moeten ten opzichte van een obstructie tegen een muur – zoals een koof – worden geplaatst volgens figuur 4.

<http://www.epius-groenland.com/>



#### Legenda

- 1 obstructie / beletsel
- 2 plafond
- 3 muur
- A afstand van de sprinkler (hart) naar zijkant van obstructie, waarbij  $A \geq (D - 0,2 \text{ m}) + B$
- B maximaal toelaatbare afstand van spreidplaat (sprinkler) t.o.v. onderkant van obstructie
- D breedte van obstructie vanaf de wand gemeten

**Figuur 4 — Afstanden hangende sprinkler ten opzichte van obstructie**

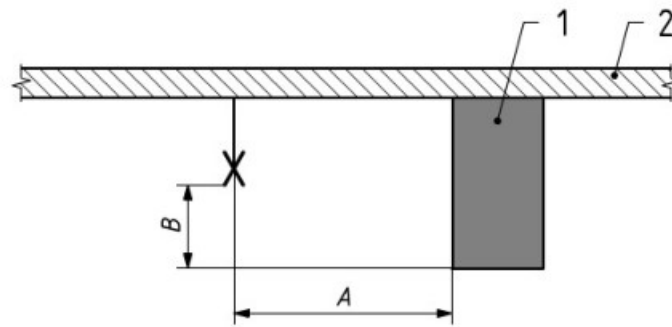
Hangende en staande sprinklers moeten ten opzichte van ononderbroken obstructies die lager komen dan de sprinkler, zoals balken, worden geplaatst volgens figuur 5 en tabel 5.

Hangende en staande sprinklers mogen dicht bij een obstructie worden geplaatst op voorwaarde dat er een extra sprinkler wordt gemonteerd aan de andere zijde van de obstructie, waarbij de afstand vanaf de hartlijn van de sprinkler naar het dichtstbijzijnde vlak van de obstructie niet kleiner is dan 100 mm.

Wanneer een obstructie breder is dan 200 mm, moet onder de obstructie een sprinkler worden aangebracht.

Indien het oppervlak van de plafondventilatorbladen groter is dan 50 % van het totale oppervlak waarin zij draaien, moet de hangende of staande sprinkler worden geplaatst volgens figuur 5 en tabel 6 of moet er een extra sprinkler worden geplaatst aan de andere zijde van de plafondventilator.

**OPMERKING 1** De meeste in de handel verkrijgbare plafondventilatoren hebben bladen die minder groot zijn dan 50 % van het totale oppervlak waarin zij draaien en daarom – in tegenstelling tot hun behuizing – worden zij niet als obstructie beschouwd.



#### Legenda

- 1 obstructie / beletsel  
 2 plafond  
 A afstand van de sprinkler (hart) naar zijkant van obstructie  
 B maximaal toelaatbare afstand van spreidplaat (sprinkler) t.o.v. onderkant van obstructie

**Figuur 5 — Afstanden hangende sprinkler ten opzichte van obstructie**

OPMERKING 2 Er behoort rekening te worden gehouden met 12.4.

**Tabel 5 — Afstanden hangende sprinkler ten opzichte van obstructie <sup>1)</sup>**

Afstand van de sprinkler naar zijkant van obstructie (A)	Maximaal toelaatbare afstand van spreidplaat ten opzichte van onderkant van obstructie (B)
Minder dan 300 mm	0 mm
300 mm tot minder dan 450 mm	0 mm
450 mm tot minder dan 600 mm	25 mm
600 mm tot minder dan 750 mm	25 mm
750 mm tot minder dan 900 mm	25 mm
900 mm tot minder dan 1 050 mm	75 mm
1 050 mm tot minder dan 1 200 mm	75 mm
1 200 mm tot minder dan 1 350 mm	125 mm
1 350 mm tot minder dan 1 500 mm	175 mm
1 500 mm tot minder dan 1 650 mm	175 mm
1 650 mm tot minder dan 1 800 mm	175 mm
1 800 mm tot minder dan 1 950 mm	225 mm
1 950 mm tot minder dan 2 100 mm	275 mm
2 100 mm en groter	350 mm

1) Overgenomen met toestemming van NFPA 13D, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured Homes (Installatie van sprinklerinstallaties in een- en tweegezinswoningen en stacaravans)*, copyright © 2013 National Fire Protection Association.

### 12.5.2 Wandsprinklers

Wandsprinklers moeten minimaal 1 500 mm vanaf obstructies zoals ventilatorbehuizingen, armaturen enz. worden geplaatst tenzij anders vermeld in deze paragraaf, waarbij de afstand wordt gemeten vanaf het midden van de sprinkler naar het dichtstbijzijnde vlak van de obstructie.

Wandsprinklers moeten ten opzichte van een tegenoverliggende obstructie onder een plafond worden geplaatst volgens figuur 6 en tabel 6.

Wandsprinklers moeten ten opzichte van ononderbroken obstructies, zoals balken, worden geplaatst volgens figuur 7 en tabel 7.

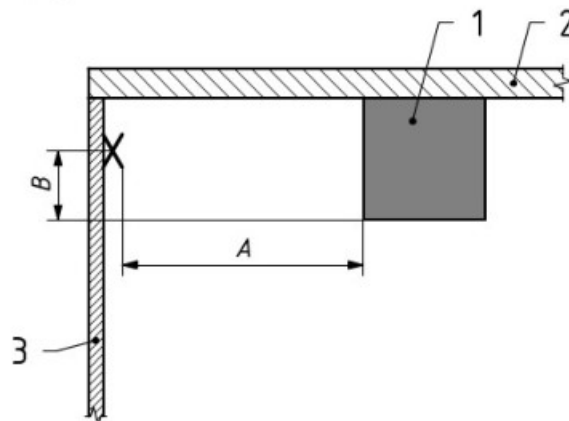
Wandsprinklers mogen dicht bij een obstructie worden geplaatst op voorwaarde dat er een extra sprinkler wordt gemonteerd aan de andere zijde van de obstructie, waarbij de afstand vanaf de hartlijn van de sprinkler naar het dichtstbijzijnde vlak van de obstructie niet kleiner is dan 150 mm.

Indien het oppervlak van plafondventilatorbladen groter is dan 50 % van het totale oppervlak waarin zij draaien, moet de wandsprinkler worden geplaatst volgens figuur 6 met tabel 6 of volgens figuur 7 met tabel 7 of moet er een extra sprinkler worden geplaatst aan de andere zijde van de plafondventilator.

**OPMERKING** De meeste in de handel verkrijgbare plafondventilatoren hebben bladen die minder groot zijn dan 50 % van het totale oppervlak waarin zij draaien en daarom – in tegenstelling tot hun behuizing – worden zij niet als obstructie beschouwd.

Wandsprinklers moeten ten opzichte van balken en binnenwanden worden geplaatst volgens figuur 6 met tabel 6 en figuur 7 met tabel 7.

Tenzij anders vermeld (zie 12.5.1), mogen koven die worden gebruikt voor de installatie van wandsprinklers waarbij de wandsprinkler wordt gemonteerd op het verticale vlak van de koef horizontaal niet meer uitsteken dan 200 mm vanaf de muur. Indien koven horizontaal meer uitsteken dan 200 mm vanaf de muur, moeten er sprinklers onder de koven worden geïnstalleerd.



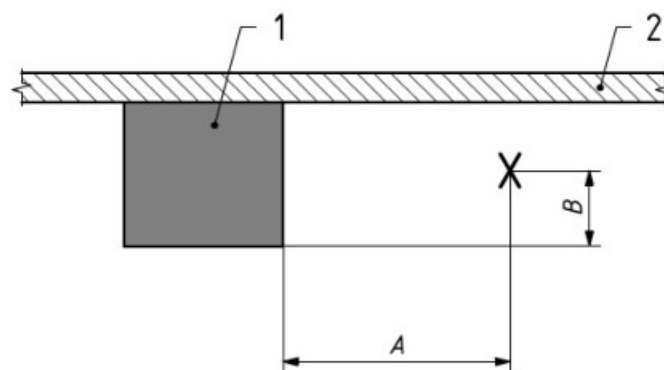
#### Legenda

- 1 obstructie / beletsel
- 2 plafond
- 3 muur
- A afstand van de sprinkler (hart) naar zijkant van obstructie
- B maximaal toelaatbare afstand van spreidplaat (sprinkler) t.o.v. onderkant van obstructie

**Figuur 6 — Plaatsing van wandsprinklers om obstructie van het sproei patroon te voorkomen**

Tabel 6 — Afstanden van wandsprinklers en de maximumdiepte van een obstructie loodrecht in de richting van het sproeipatroon <sup>2)</sup>

Afstand van de wandsprinkler naar zijkant van obstructie (A)	Maximaal toelaatbare afstand van spreidplaat ten opzichte van onderkant van obstructie (B)
Minder dan 2,4 m	Niet toegelaten
2,4 m tot minder dan 3 m	25 mm
3 m tot minder dan 3,3 m	50 mm
3,3 m tot minder dan 3,6 m	75 mm
3,6 m tot minder dan 3,9 m	100 mm
3,9 m tot minder dan 4,2 m	150 mm
4,2 m tot minder dan 4,5 m	175 mm
4,5 m tot minder dan 4,8 m	225 mm
4,8 m tot minder dan 5,1 m	275 mm
5,1 m of meer	350 mm



#### Legenda

- 1 obstructie / beletsel
- 2 plafond
- A afstand van de sprinkler (hart) naar zijkant van obstructie
- B maximaal toelaatbare afstand van spreidplaat (sprinkler) t.o.v. onderkant van obstructie

Figuur 7 — Plaatsing van wandsprinklers om obstructie van het sproeipatroon te voorkomen

2) Overgenomen met toestemming van NFPA 13D, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured Homes (Installatie van sprinklerinstallaties in een- en tweegezinswoningen en stacaravans)*, copyright © 2013 National Fire Protection Association.

Tabel 7 — Plaatsing van wandsprinklers om obstructie van het sproeipatroon te voorkomen <sup>3)</sup>

Afstand van de wandsprinkler naar zijkant van obstructie (A)	Maximaal toelaatbare afstand van spreidplaat ten opzichte van onderkant van obstructie (B)
Minder dan 450 mm	0 mm
450 mm tot minder dan 900 mm	25 mm
900 mm tot minder dan 1 200 mm	75 mm
1 200 mm tot minder dan 1 350 mm	125 mm
1 350 mm tot minder dan 1 800 mm	175 mm
1 800 mm tot minder dan 1 950 mm	225 mm
1 950 mm tot minder dan 2 100 mm	275 mm
2 100 mm tot minder dan 2 250 mm	350 mm

### 12.5.3 Wandsprinklers gemonteerd boven kasten

Koven die worden gebruikt voor de installatie van wandsprinklers boven kasten, zoals keukenkasten, mogen horizontaal maximaal 300 mm van de muur zijn geplaatst zonder dat de installatie van sprinklers onder de binnenwand of onder de kast nodig is.

Indien wandsprinklers meer dan 900 mm boven de bovenkant van kasten en de kasten niet meer dan 300 mm van de muur zijn geplaatst, mogen de wandsprinklers direct op de muur worden geïnstalleerd volgens 12.5.2.

### 12.6 Sprinklers in verborgen ruimten

Indien sprinklers in verborgen ruimten worden geëist omdat niet aan de voorwaarden genoemd in 5.1.3 – i en 5.1.3 – j kan worden voldaan, moeten de sprinklers volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 worden aangebracht.

## 13 Leidingdimensionering en -verdeling

Voor de eisen aan leidingen wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

## 14 Ontwerpkenmerken en gebruik van sprinklers

### 14.1 Algemeen

Alleen nieuwe (dat wil zeggen ongebruikte) sprinklers mogen worden toegepast. Sprinklers mogen niet worden geverfd behalve wanneer de verf onder keurmerk is aangebracht door de fabrikant.

Sprinklers mogen pas na montage van de sprinklerleidingen worden gemonteerd en uitsluitend met een daarvoor bestemde sprinklersleutel worden vastgedraaid.

Sprinklers die zijn verontreinigd door verf, kalk enz. moeten direct worden vervangen. Schoonmaken en/of hergebruik is niet toegelaten.

3) Overgenomen met toestemming van NFPA 13D, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured Homes (Installatie van sprinklerinstallaties in een- en tweegezinswoningen en stacaravans)*, copyright © 2013 National Fire Protection Association.



## 14.2 Typen sprinklers en toepassing

Als woningsprinklers moeten daartoe specifiek voor het doel ontworpen, geteste en goedgekeurde sprinklers worden toegepast.

Andere typen sprinklers, niet zijnde woningsprinklers, moeten worden toegepast volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

## 14.3 Sprinkleraanspreektemperatuur

Voor specificatie van aanspreektemperaturen, zie NEN-EN 12259+A1

De aanspreektemperatuur van sprinklers moet ten minste 30 °C boven de te verwachten omgevingstemperatuur liggen.

Daklichten van kunststof waaronder sprinklers worden aangebracht, behoren een verwekingstemperatuur te bezitten die ten minste 50 °C hoger ligt dan de aanspreektemperatuur van de sprinklers.

Er moet in het bijzonder aandacht worden geschonken aan de aanspreektemperatuur van sprinklers die zijn geplaatst in de nabijheid van warmtebronnen. Afstand tussen specifieke warmtebronnen en sprinklers met verschillende aanspreektemperaturen worden gedefinieerd in tabel 8.

Alle sprinklers in één ruimte moeten dezelfde aanspreektemperatuur hebben, tenzij anders vereist in 14.3 of tabel 8 voor een specifieke locatie.

Sprinklers die in de nabijheid van specifieke warmtebronnen worden gemonteerd zoals aangegeven in tabel 8 moeten de in die tabel aangegeven aanspreektemperatuur bezitten.

**Tabel 8 — Minimumafstanden tussen specifieke hittebronnen en sprinklers met een normale en tussenliggende nominale aanspreektemperatuur**

Hittebron	Minimumafstand vanaf de rand van de warmtebron tot een sprinkler met een aanspreektemperatuur van 68 °C	Minimumafstand vanaf de rand van de hittebron tot een sprinkler met een aanspreektemperatuur van 93 °C
	mm	mm
Zijkant van open of inbouwhaard	900	300
Voorzijde van open of inbouwhaard	900	900
Kool- of houtkachel	1 000	300
Keukenfornuis	450	225
Muuroven	450	225
Heteluchtkanalen	450	225
Niet-geïsoleerde warmteleidingen	450	225
Niet-geïsoleerde warmwaterleidingen	300	150
Zijkant van in het plafond of de muur gemonteerde heteluchtroosters	600	300
Voorzijde van in het plafond of de muur gemonteerde heteluchtroosters	900	450
Warmwaterverwarmer of oven	150	75
Verlichting		
0 W – 250 W	150	75
250 W – 499 W	300	150

#### 14.4 Sprinklerrozetten

Rozetten moeten worden toegepast volgens het voorschrift van de fabrikant.

Rozetten moeten zijn vervaardigd van metaal of thermohardende kunststof.

Rozetten mogen niet worden gebruikt voor het ondersteunen van het verlaagde plafond of andere constructiedelen.

Geen enkel deel van een rozet mag uit het plafond onder de bovenkant van het zichtbare gedeelte van het warmtegevoelige element van de sprinklers uitsteken, tenzij toelaatbaar binnen de fabrieksspecificaties van de sprinkler.

## 15 Afsluiters

### 15.1 Alarmklepopstelling

#### 15.1.1 Alarmklepopstelling voor type 1 multifunctionele sprinklerinstallatie voor de woonomgeving

In type 1 multifunctionele sprinklerinstallaties voor de woonomgeving is het aanbrengen van een alarmklepopstelling niet mogelijk. Deze installaties moeten ter plaatse van de individuele watermeter waarachter sprinklers in het leidingnet zijn aangebracht worden voorzien van een duurstroommelder die na een in te stellen tijd een melding genereert.

OPMERKING Het toepassen van een signalering is voorgeschreven om te voorkomen dat de installatie bij afwezigheid van bewoners, ongewenst geactiveerd blijft

#### 15.1.2 Alarmklepopstelling voor type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Elke type 1-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving (geen multifunctionele) moet worden uitgerust met de volgende voorzieningen:

- hoofdafsluiter;
- terugstroombeveiliging;
- beproevingsinrichting om de signalering of waterstroming te testen;
- aftapvoorziening van het systeem;
- type 'B'- en 'C'-meter.

#### 15.1.3 Alarmklepopstelling voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Elke sectie van type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moet worden voorzien van een alarmklepopstelling volgens NEN-EN 12259-2 of NEN-EN 12259-3.

### 15.2 Afsluiters voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Alle afsluiters die de watertoevoer naar de sprinklers kunnen afsluiten moeten voldoen aan NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

### 15.3 Aftapafsluiters

De installatie moet worden uitgevoerd met voorzieningen zodat de installatie volledig kan worden afgetapt.

### 15.4 Beproevingafsluiters

#### 15.4.1 Beproevingafsluiters voor type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Bij type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moet op dezelfde leiding als waarop de sprinklers zijn aangebracht een beproevingsafsluiter worden aangebracht waarmee het debiet volgens hoofdstuk 7 kan worden afgenomen.

#### 15.4.2 Alarm- en pompstartbeproevingafsluiters voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

De installatie moet zo worden ontworpen dat de goede werking van de hierna genoemde delen van de installatie kan worden beproefd:

- a) het hydraulische alarm en elk elektrisch alarm van de drukschakelaar door waterafname direct achter elke natte alarmklep en elke hoofdtoevoerafsluiter achter de alarmklep;
- b) het hydraulische alarm en elk elektrisch alarm van de drukschakelaar door waterafname achter de 'pre-action'-alarmklep;
- c) elke waterstroomschakelaar van de alarm- en pompstartbeproevingafsluiter door waterafname achter de waterstroomschakelaar;
- d) een automatische startinrichting van elke pomp; elke waterstroomschakelaar van het sprinkleralarm in de pompopstelruimte.

#### 15.4.3 Beproevingafsluiters op afstand voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Op de hydraulisch verst afgelegen plaats op een verdeelleiding moet een beproevingsinrichting met een beproevingsafsluiter met bijbehorende hulpstukken en leidingen worden aangebracht die het debiet levert gelijk aan de opbrengst van een enkele sprinkler.

### 15.5 Manometers

#### 15.5.1 Algemeen

De schaalverdeling van manometers mag niet meer zijn dan:

- a) 0,2 bar bij een maximale meetwaarde kleiner dan of gelijk aan 10 bar;
- b) 0,5 bar bij een maximale meetwaarde groter dan 10 bar.

De maximale meetwaarde moet ongeveer 150 % van de maximale druk bedragen.

#### 15.5.2 Watertoevoeraansluitingen

Elke watervoorziening met een pomp moet worden voorzien van een gedempte manometer op de watertoevoerleiding aan de perszijde van de pomp direct achter de terugslagklep en voor de toevoerafsluiter.

Alle manometers geplaatst tussen de toevoerflens van de pompen en achter de alarmafsluiter moeten van een gedempt type zijn.

#### 15.5.3 Alarmklepopstelling

Op de volgende plaatsen moet een manometer worden aangebracht:

- a) direct voor elke alarmklepopstelling ('B'-meter);
- b) direct achter elke alarmklepopstelling ('C'-meter).

#### 15.5.4 Demontage manometer

Er moeten voorzieningen worden getroffen zodat manometers kunnen worden verwijderd zonder onderbreking van de water- of luchttoevoer naar de installatie.

## 15.6 Doorspoelaansluitingen vereist in type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Sectieverdeelleidingen moeten op de eindaftakkingen worden voorzien van doorspoelaansluitingen met of zonder permanent aanwezige afsluiters.

Doorspoelaansluitingen moeten dezelfde nominale maat bezitten als de verdeelleiding. Voor leidingen groter dan DN 50 mag een DN 50-doorspoelaansluiting worden toegepast. Doorspoelaansluitingen moeten worden voorzien van een geschikte plug.

Naast het gebruik voor periodiek doorspoelen van het leidingnet, kunnen doorspoelaansluitingen worden gebruikt om de beschikbaarheid van water te controleren en om het toetsingsbeproeven uit te voeren.

## 16 Alarmen en alarmapparatuur

### 16.1 Alarmering bij brand

Het aanspreken van de sprinklerinstallatie moet, behalve bij type 1-sprinklerinstallaties, leiden tot alarmering.

### 16.2 Waterstromschakelaars

#### 16.2.1 Gebouwen voorzien van type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

De stromingsschakelaar kan vrijblijvend worden benut voor het doorgeven van het in werking zijn van de type 1-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving.

#### 16.2.2 Gebouwen voorzien van type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

De type 2- en 3-sprinklerinstallatie voor de woonomgeving moet worden voorzien van een autonome sprinklermeldinstallatie volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 en van een volledige sprinklersysteembewaking volgens bijlage B.

## 17 Leidingnet

### 17.1 Algemeen

#### 17.1.1 Leidingen voor type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Leidingnetten moeten worden aangelegd overeenkomstig de eisen van het drinkwaterbedrijf, NEN 1006+A3 en de Waterwerkbladen. Tevens moeten de leidingen voldoen aan het gestelde in hoofdstuk 7 van deze norm.

Leidingen en fittingen in kunststof moeten worden geïnstalleerd volgens de specificaties van de fabrikant.

Leidingen en fittingen in kunststof die geschikt en goedgekeurd zijn om te worden ingestort in beton moeten worden geïnstalleerd volgens de specificaties van de fabrikant.

**OPMERKING** Bij toepassing van sprinklers met een verhoogde voordruk moet het leidingnet in voldoende druktrappen worden uitgevoerd.

### 17.1.2 Leidingen voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Leidingnetten inclusief verbindingen en ophangconstructies moeten ten minste voldoen aan de voorwaarden voor de aanleg van leidingen volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073. Tevens moeten de leidingen voldoen aan het gestelde in hoofdstuk 7 van deze norm.

Voor 'pre-action'-systemen moeten de leidingen worden vervaardigd uit thermisch verzinkt metaal, koper of roestvast staal.

## 17.2 Leidingbeugels

### 17.2.1 Leidingbeugels voor type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Leidingbeugels en ophangconstructies moeten worden aangelegd overeenkomstig de eisen van het drinkwaterbedrijf, NEN 1006+A3, de Waterwerkbladen en de specificaties van de fabrikant.

### 17.2.2 Leidingbeugels voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Leidingbeugels en ophangconstructies moeten ten minste voldoen aan de voorwaarden zoals vermeld in NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

## 18 Aanwijzingen, tekstplaten en informatie

### 18.1 Plattegrond

Voor alle gebouwen voorzien van type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moet de plattegrond worden uitgevoerd volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

### 18.2 Aanwijzingsborden en tekstplaten voor gebouwen voorzien van type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

De hoofdafsluiter moet worden voorzien van een tekstaanduiding 'hoofdafsluiter sprinklerinstallatie'.

Indien er sprake is van een pomp moet de eindgroep worden voorzien van een tekstaanduiding 'sprinklerpomp NIET uitschakelen'.

## 19 Inbedrijfstellings- en acceptatietests

### 19.1 Inbedrijfstellingstest

#### 19.1.1 Leidingnet

##### 19.1.1.1 Alle leidingnetten

Al het leidingwerk van de installatie moet hydrostatisch worden beproefd gedurende ten minste 2 h. Er mag in die periode geen sprake zijn van een drukval en/of lekkage.

Bij type 1-sprinklerinstallaties zonder brandweeraansluiting moet worden beproefd bij ten minste de maximaal optredende druk.

Bij installaties voorzien van een brandweeraansluiting moet worden beproefd tegen een druk van niet minder dan 15 bar, of 1,5 keer de maximale druk waaraan het systeem zal worden onderworpen (beide gemeten bij de alarmklepstellingen van de installatie), waarbij de hoogste waarde moet worden aangehouden.



Alle geconstateerde gebreken zoals permanente vervorming, leidingbreuken of lekkages moeten worden gerepareerd waarna de proef moet worden herhaald.

OPMERKING Er behoort op te worden toegezien dat de installatiedelen niet worden blootgesteld aan hogere waarden dan toegelaten door de fabrikant.

### 19.1.1.2 'Pre-action'-leidingnetten

'Pre-action'-leidingnetten moeten pneumatisch worden beproefd bij een druk van ten minste 2,5 bar gedurende ten minste 24 h. Elke lekkage die een daling van de druk met meer dan 0,15 bar in 24 h tot gevolg heeft, moet worden verholpen.

http://www.cpius-groep.com

### 19.1.2 Watervoorzieningen

De watervoorziening voor type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moet worden beproefd door middel van het openen van de beproevingsafsluiter waarbij wordt aangetoond dat de vereiste capaciteit wordt geleverd.

De watervoorziening voor type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving moet worden beproefd volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

## 19.2 Opleveringsdocumenten

Van de installatie moet aan de eigenaar/gebruiker de volgende informatie worden verstrekt:

- a) een conformiteitsverklaring waarin is aangegeven dat de installatie voldoet aan alle geldende eisen van deze norm met een opgave van alle afwijkingen ten opzichte van de norm;
- b) een complete set beproevingsresultaten, bedieningsinstructies, 'as-built'-tekeningen en hydraulische berekeningen, inclusief identificatie van alle kleppen en appendages voor het testen en bedienen plus een gebruikshandleiding voor testen en controles (zie 20.1).

## 20 Controle, testen en onderhoud

### 20.1 Algemeen

De installatie moet periodiek worden gecontroleerd en getest overeenkomstig tabel 9. Een test-, service- en onderhoudsschema moet aanwezig zijn alsmede een logboek waarin alle handelingen worden vastgelegd. Deze gegevens moeten in het pand aanwezig zijn.

Na een inspectie-, controle-, test-, service- of onderhoudsprocedure moeten het systeem en alle automatische pompen en hooggelegen reservoirs in hun normale operationele toestand worden teruggebracht.

OPMERKING Indien van toepassing behoort de gebruiker belanghebbende partijen op de hoogte te stellen van het voornemen om tests uit te voeren en de resultaten van de tests te delen.

Tabel 9 — Onderhoudseisen

Type sprinklerinstallatie voor de woonomgeving	Onderhoudseisen
1	Controle en onderhoud van het systeem moet worden uitgevoerd volgens de specificaties van de fabrikant
2 en 3	Volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073

## 20.2 Voorzorgsmaatregelen tijdens de werkzaamheden

Alle belanghebbenden moeten op de hoogte worden gesteld van het voornemen om tests uit te voeren en/of de sprinklerinstallatie uit te schakelen.

OPMERKING Zie bijlage C voor te nemen voorzorgsmaatregelen wanneer het systeem niet operationeel is of na inwerkingtreding van een sprinklerinstallatie.

## 21 Inspectie door externe partij

Voor inspectie wordt verwezen naar het Bouwbesluit 2012 artikel 6.32.

OPMERKING NEN 2077 voor type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving is in beginsel niet bedoeld voor inspectie volgens het Bouwbesluit 2012.

http://www.cpius-architect.com

## Bijlage A

(normatief)

### Zonering type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

#### A.1 Algemeen

Deze bijlage bevat specifieke eisen voor zonering van type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving.

http://www.cpius-groen.com

#### A.2 Eisen voor gezoneerde installaties

##### A.2.1 Grootte van zones

Een zone mag:

- a) niet meer dan 6 000 m<sup>2</sup> omvatten;
- b) niet meer dan vier bouwlagen binnen een gebouw omvatten.

##### A.2.2 Zoneafsluiters

Elke zone moet onafhankelijk door een enkele zoneafsluiter worden geregeld, die in de desbetreffende zone op een gemakkelijk bereikbare plaats is geïnstalleerd. Elke afsluiter moet in de open stand worden geborgd en van een aanduiding worden voorzien die het desbetreffende maximumsproeivlak aanduidt. De zoneafsluiter moet worden uitgevoerd met standbewaking om de status van de afsluiter te bewaken (dat wil zeggen, ofwel volledig open of niet volledig open).

##### A.2.3 Zonealarmapparatuur

Onmiddellijk stroomafwaarts achter de zoneafsluiter moet een alarmapparaat worden geïnstalleerd dat in staat is om de opbrengst van water gelijk aan of groter dan de opbrengst van een enkele sprinkler te detecteren en op basis daarvan een alarmsignaal door te sturen.

##### A.2.4 Beproeving- en aftapvoorzieningen van zones

Er moet worden voorzien in permanente beproevings- en aftapvoorzieningen in elke zone direct achter de waterstroomschakelaar. De beproevingsvoorziening moet het in werking treden van één sprinkler nabootsen. Er moet worden voorzien in een doelmatige afvoer van beproevingswater.

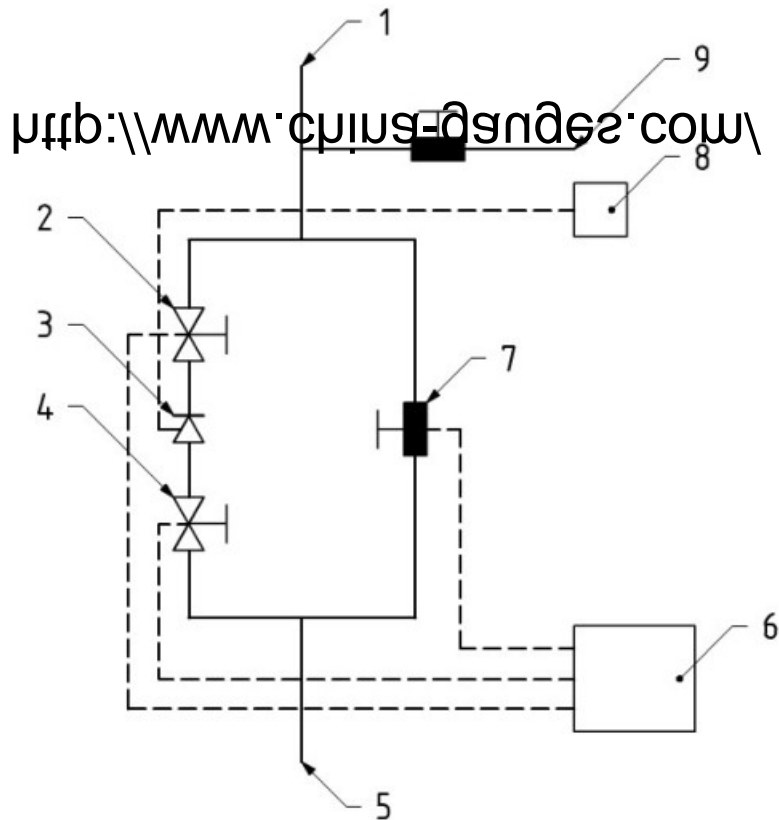
##### A.2.5 Bewaking

Gezoneerde sprinklerinstallaties moeten worden uitgevoerd met apparatuur die bestand is tegen sabotage, waarmee de bedrijfstoestand wordt bewaakt van:

- a) elke afsluiter (d.w.z. volledig open of niet volledig open), inclusief hulpafsluiters, die de watertoevoer naar sprinklers kan afsluiten;
- b) de waterstroming naar elke zone direct achter elke zonehulpafsluiter om de werking van elke zone aan te geven door toepassen van een waterstroomschakelaar, die in staat is de opbrengst van water groter dan of gelijk aan de opbrengst van één sprinkler te detecteren;
- c) de waterstroming door elke hoofdalarmklepopstelling.

### A.2.6 Alarmklepopstelling van de sectie

De alarmklepopstelling van een gezoneerde sprinklersectie moet zijn uitgevoerd met twee afsluiters, één aan elke zijde van een enkele alarmklep, met een omloopleiding van dezelfde diameter rondom de drie afsluiters, voorzien van een normaliter gesloten afsluiter (zie figuur A.1). Elk van de drie afsluiters moet worden voorzien van een voorziening die bestand is tegen sabotage, waarmee de stand van de afsluiter wordt bewaakt.



#### Legenda

- |   |                                |   |                            |
|---|--------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | naar installatie               | 6 | sectiebewaking             |
| 2 | afsluiters achter de alarmklep | 7 | afsluiter in omloopleiding |
| 3 | alarmklep                      | 8 | alarmvoorzieningen         |
| 4 | afsluiters vóór de alarmklep   | 9 | beproevingaansluiting      |
| 5 | vanaf watervoorziening         |   |                            |

**Figuur A.1 — Omloopinrichting voor alarmklep van een sectie verdeeld in zones**

## Bijlage B

(normatief)

# Elektrische bewaking van type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

## B.1 Algemeen

Het doel van het elektrisch bewaken van een sprinklerinstallatie is het continu bewaken van de hoofdfuncties van de installatie, dat wil zeggen de functies die bij uitval de goede automatische werking van de installatie bij brand negatief beïnvloeden, en het melden van bewakingsalarmeren zodat herstelmaatregelen kunnen worden genomen.

Alle onderdelen voor de elektrische bewaking moeten voldoen aan beschermingsgraad IP 54 volgens NEN-EN-IEC 60529. Er mogen niet meer dan 15 niet-adresseerbare signaalgevers voor bewakingsalarmeren worden aangesloten op één gemeenschappelijke signalering.

Alle signalerings- en alarmeringsbekabeling moet volledig worden bewaakt. Kortsluiting of kabelbreuk moet als storing worden gemeld.

Bewakings- en signaleringsapparatuur moet voldoen aan de geldende nationale voorschriften.

## B.2 Te bewaken functies

### B.2.1 Algemeen

De volgende functies moeten worden bewaakt in aanvulling op de vereiste bewakingsfuncties elders genoemd in deze norm (zie 16.2.2).

### B.2.2 Afsluiters die waterstroming naar de sprinklers kunnen afsluiten

De stand moet worden bewaakt van alle normaal geopende afsluiters die, indien gesloten, de toevoer van water naar de sprinklers afsluiten, inclusief afsluiters in de watervoorziening, afsluiters in de alarmklepopstellingen, hulpafsluiters en sectieafsluiters. Er moet een signaal worden gegeven wanneer de afsluiter niet geheel open is.

Als grenswaarde geldt een afwijking van meer dan 20 % van de nominale stand.

### B.2.3 Overige afsluiters

De stand moet worden bewaakt van alle normaal geopende afsluiters die, indien gesloten, de goede werking van een alarm of signaalgever zoals drukschakelaars, hydraulische alarmen en stromingsschakelaars, kunnen verhinderen. Er moet een signaal worden gegeven wanneer de afsluiter niet geheel open is.

Als grenswaarde geldt een afwijking van meer dan 20 % van de nominale stand.

### B.2.4 Vloeistofniveaus

Alle belangrijke vloeistofniveaus, inclusief niveaus van wateropslagtanks en brandstoftanks, moeten worden bewaakt. Een signaal moet worden gegeven voordat het niveau in de wateropslag met meer dan 10 % is gedaald ten opzichte van het nominale vulniveau of voordat het brandstofniveau met meer dan 25 % is gedaald ten opzichte van het nominale vulniveau.

### B.2.5 Drukken

Alle drukken, inclusief die op de watervoorziening en achter elke 'pre-action'-alarmklepopstelling, moeten worden bewaakt. Bij openbare waterleidingen moet een signaal worden gegeven wanneer de statische druk onder de druk daalt waarmee in de berekeningen rekening is gehouden. In alle andere situaties moet een signaal worden gegeven wanneer de statische druk met meer dan 20 % daalt onder de beproevingsdruk.

### B.2.6 Elektrische voeding

De elektrische voeding van elektrische pompen of andere belangrijke elektrische apparatuur moet worden bewaakt. Een signaal moet worden gegeven wanneer een of meer fasen in de hoofdvoeding uitvallen, of in het besturingscircuit, of als de voeding van de elektrische pomp of andere belangrijke besturingsapparatuur aangedreven pomp of andere belangrijke besturingsapparatuur.

Als grenswaarde geldt een daling in de netspanning met meer dan 10 %.

### B.2.7 Temperatuur

De minimumtemperatuur van de sprinklerafsluiter- en pompruimte moet worden bewaakt. Een signaal moet worden gegeven wanneer de temperatuur onder de minimaal vereiste waarde daalt.



## Bijlage C

(informatief)

# Voorzorgsmaatregelen en procedures wanneer een systeem niet volledig operationeel is

## C.1 Minimaliseren van de gevolgen

Onderhoud, aanpassingen en reparatie van installaties die niet volledig operationeel zijn, behoren zo te worden uitgevoerd dat de tijd en omvang van de buitenbedrijfstelling zo kort mogelijk wordt gehouden.

Zolang een sectie buiten bedrijf is gesteld moeten de volgende maatregelen worden getroffen:

- a) de instanties en elke meldcentrale behoren op de hoogte te worden gebracht alsmede de bewoners van het gebouw;
- b) leidinggevend personeel in het desbetreffende gebied behoort op de hoogte te worden gesteld en er behoren voortdurend brandronden te worden gemaakt;
- c) werkzaamheden waarbij hoge temperaturen voorkomen, behoren te worden vermeden en behoren uitsluitend na het afgeven van een vergunning te worden toegelaten;
- d) branddeuren en brandkleppen behoren te worden gesloten, het aantal en de gereedheid van draagbare brandblusapparaten behoren te worden gecontroleerd;
- e) een zo groot mogelijk deel van de installatie behoort in bedrijf te worden gehouden door het afkoppelen van het deel of de delen van de leiding waar de werkzaamheden plaatsvinden;
- f) elke buiten bedrijf gestelde pomp behoort via de aanwezige afsluiters te worden geïsoleerd;
- g) indien mogelijk behoren delen van installaties weer in bedrijf te worden gesteld om 's nachts enige beveiliging te leveren door het toepassen van blindkappen en flenzen in het leidingnet;
- h) de blindkappen en flenzen behoren te worden gemonteerd met duidelijk zichtbare genummerde en geregistreerde aanduidingen om een tijdige verwijdering te bewerkstelligen.

## C.2 Geplande buitenbedrijfstelling

Alleen de gebruiker/beheerder/vergunninghouder behoort toestemming te verlenen voor het buiten bedrijf stellen van een sprinklerinstallatie voor de woonomgeving, sprinklersectie of -zone in elke situatie anders dan een noodsituatie.

Voordat een installatie geheel of gedeeltelijk buiten bedrijf wordt gesteld behoort elk gedeelte van het gebouw te worden gecontroleerd op brandverschijnselen.

Indien het gebouw is onderverdeeld in verschillende gebruiksfuncties die met elkaar in verbinding staan of gevaar lopen en deze door dezelfde sprinklerinstallatie of sprinklersectie worden beveiligd, behoren alle gebruikers ervan op de hoogte te worden gesteld dat de watertoevoer wordt afgesloten.

## C.3 Ongeplande buitenbedrijfstelling

Indien een sectie in een noodsituatie of per ongeluk buiten bedrijf wordt gesteld, behoren de voorzorgsmaatregelen zoals vermeld in C.1 voor zover van toepassing zo snel mogelijk in acht te worden genomen. Tevens behoren de betrokken instanties zo snel mogelijk op de hoogte te worden gesteld.

#### C.4 Acties na het in werking treden van sprinklers

De watertoevoer naar een sectie of zone van een installatie die in werking is getreden, mag niet worden afgesloten voordat de brand volledig is geblust.

De beslissing om een sectie of zone die bij een brand in werking is getreden af te sluiten behoort uitsluitend door de brandweer te worden genomen.

Na het afsluiten van de sectie die in werking is getreden behoren de geopende sprinklers te worden vervangen door sprinklers van het juiste type en met de juiste aanspreektemperatuur en behoort de watertoevoer te worden hersteld. Sprinklers nabij het betrokken gebied die niet zijn aangesproken behoren te worden gecontroleerd op schade door hitte of anderszins en indien noodzakelijk te worden vervangen.

Onderdelen die van het systeem zijn verwijderd behoren door de gebruiker te worden bewaard voor mogelijke nadere inspectie door een instantie.

## Bijlage D

(normatief)

### Inspectie van leidingen en sprinklers

#### D.1 Type 1-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Na 25 jaar moeten de leidingen worden geïnspecteerd en de sprinklers worden vervangen.

#### D.2 Type 2- en 3-sprinklerinstallaties voor de woonomgeving

Inspectie van leidingen en sprinklers moet plaatsvinden volgens NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

## Bijlage E

(informatief)

### De sprinklertechnologie voor de woonomgeving

Al meer dan 100 jaar hebben sprinklers bewezen een effectief middel te zijn bij het redden van levens en eigendommen in geval van brand. Aanvankelijk profiteerden vooral verzekeraars en hun klanten van de sprinklers omdat brandschade en de daaruit voortvloeiende bedrijfsschade afnamen. In de jaren zeventig werd in de Verenigde Staten een campagne begonnen gericht op onderzoek naar de levensreddende voordelen van sprinklers in locaties waar mensen wonen, in het bijzonder eengezinswoningen en stacaravans.

De eerste doelstelling van het programma was om te bepalen of sprinklers al dan niet brandoverslag konden voorkomen en derhalve de integriteit van de ruimte waarin de brand was ontstaan konden behouden. Dit zou in geval van brand de kans op veilige ontvluchting door de bewoners verbeteren. Daarnaast moesten de sprinklerinstallaties voor de woonomgeving ook economisch zijn in ontwerp, installatie en onderhoud.

Een reeks van 60 'full scale'-brandproeven in een eengezinswoning met twee verdiepingen werd uitgevoerd. Daarnaast werden er nog 16 proeven uitgevoerd met een stacaravan. De resultaten van deze beproevingen werden gebruikt om de installatienormen samen te stellen die niet alleen gericht waren op eengezinswoningen, maar ook betrekking hadden op wooneenheden voor meerdere gezinnen, waaronder appartementsgebouwen, flats en andere typen gebouwen of delen van gebouwen met kenmerkende woonfunctie. Ook werd een totaal andere soort sprinkler, de 'woningsprinkler' ontworpen, die aan de speciale behoeften van woonomgevingen moest voldoen.

De 'full scale'-brandproeven werden uitgevoerd in kamers die waren ingericht met materiaal dat kenmerkend is voor een woonkamer, keuken of badkamer van een woonhuis. Er werd een brandproefprotocol voor woningsprinklers ontwikkeld op basis van brandontwikkelingskenmerken die gelijk waren aan of groter waren dan de zwaarste branden die tijdens de 'full scale'-brandproeven werden gebruikt. Dit resulteerde in het plaatsen van een afgeschermd vuurbron van zeer brandbaar materiaal met de kenmerken van een snelgroeiende brand in de hoek van de testruimte. Bovendien werd de sprinkler getest met een minimale opbrengst en druk over een maximumsproeivlak per sprinkler. Om aan de criteria van het testprotocol te voldoen, mochten niet meer dan twee sprinklers in werking treden en moesten de integriteitscriteria met betrekking tot temperatuur worden gehandhaafd (criterium brandoverslag).

## Bijlage F

(informatief)

### Nieuwe technologie

Tijdens de geldigheidsduur van deze norm kunnen mogelijk nieuwe technologieën voor de woonomgeving worden ontwikkeld en op de markt worden gebracht. Niets in deze norm is bedoeld om het gebruik van deze nieuwe technologie of alternatieve opstellingen te beperken.

Technologie die niet door deze norm wordt gedekt, mag alleen worden gebruikt in overeenstemming met de resultaten van grootschalige brandproeven of aanvaardde testmethoden en indien voor de betrokken instanties de ontwerpcriteria volledig aanvaardbaar zijn.

Het streven is om dergelijke nieuwe technologie in toekomstige versies van deze norm op te nemen.

## Bibliografie

NEN 927, *Manometers – Keuring en ijking*

NEN 2580, *Oppervlakten en inhouden van gebouwen – Termen, definities en bepalingsmethoden*

NEN 2654-1, *Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties – Deel 1: Brandmeldinstallaties*

NEN 6068+C1, *Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten*

NEN-EN 54-1, *Automatische brandmeldinstallaties – Deel 1: Inleiding*

NEN-EN 54-2, *Automatische brandmeldinstallaties – Deel 2: Brandmeldcentrale (inclusief correctieblad)*

NEN-EN 54-3, *Automatische brandmeldinstallaties – Deel 3: Brandalarmeringsapparatuur – Akoestische signaalgevers*

NEN-EN 54-4, *Automatische brandmeldinstallaties – Deel 4: Energievoorziening (inclusief correctieblad)*

NEN-EN 54-11, *Automatische brandmeldinstallaties – Deel 11: Handbrandmelders*

NEN-EN 54-21, *Automatische brandmeldinstallaties – Deel 21: Doormeldapparatuur voor alarm- en storingsmeldingen*

NEN-EN 206-1+A1+A2, *Beton – Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit*

NEN-EN 1057, *Koper en koperlegeringen – Naadloze koperen buizen voor gas- en waterleidingen in sanitaire en verwarmingstoepassingen*

NEN-EN 1092-1+A1, *Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated – Part 1: Steel flanges*

NEN-EN 1254 (alle delen), *Koper en koperlegeringen – Hulpstukken*

NEN-EN 10220, *Seamless and welded steel tubes – Dimensions and masses per unit length*

NEN-EN 10241, *Stalen fittingen met schroefdraad*

NEN-EN 10242, *Smeedbaar gietijzeren pijpfittings met schroefdraad*

NEN-EN 10255+A1, *Non-alloy steel tubes suitable for welding or threading – Technical delivery conditions*

NEN-EN 12259-5, *Vaste brandblusinstallaties – Onderdelen voor sprinklers en watersproeisystemen – Deel 5: Waterstroomschakelaars*

NEN-EN-IEC 60947-1, *Laagspanningsschakelaars – Deel 1: Algemene richtlijnen*

NEN-EN-IEC 60947-4-1, *Laagspanningsschakelaars – Deel 4-1: Schakelaars en aanzetters voor motoren – Elektromagnetische schakelaars en aanzetters voor motoren*

NEN-EN-IEC 62305-1, *Bliksembeveiliging – Deel 1: Algemene principes*

NEN-EN-IEC 62305-4, *Bliksembeveiliging – Deel 4: Elektrische en elektronische systemen in objecten*

NEN-EN-ISO 1461, *Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen – Specificaties en beproevingsmethoden*

NEN-EN-ISO 3677, *Toevoegmaterialen voor zacht- en hardsolderen – Aanduiding*

NEN-EN-ISO 17769-1, *Liquid pumps and installation – General terms, definitions, quantities, letter symbols and units – Part 1: Liquid pumps*

NEN-ISO 3046-1, *Zuigermotoren met inwendige verbranding – Prestaties – Deel 1: Verklaring over het vermogen, brandstof- en smeerolieverbruik en beproevingsmethoden – Aanvullende eisen*

NEN-ISO 3046-3, *Reciprocating internal combustion engines – Performance – Part 3: Test measurements*

NEN-ISO 3046-4, *Zuigermotoren met inwendige verbranding – Deel 4: Snelheidsregeling*

NEN-ISO 3046-5, *Zuigermotoren met inwendige verbranding – Prestaties – Deel 5: Torsietrillingen*

IEC 60529+A1, *Degrees of protection provide by enclosures (IP Code)*

ISO 3046-6, *Reciprocating internal combustion engines – Performance – Part 6: Overspeed protection*

INSTA 900-1, *Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance*

prINSTA 900-2, *Residential sprinkler systems – Part 2: Requirements and test methods for sprinklers and their accompanying rosettes*

NFPA 13, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems*

NPFA 13D, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured Homes (Installatie van sprinklerinstallaties in een- en tweegezinswoningen en stacaravans)*

NFPA 13R, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems in Low-Rise Residential Occupancies*

UL1626, *Residential Sprinklers for Fire-Protection Service*

*Waterwerkbladen WB 4.5 en WB 4.5 B; <http://www.infodwi.nl/>*