

PÄÄSTEAMET

ELAMU SPRINKLERSÜSTEEM



2023

SISSEJUHATUS	3
1 ÜLDIST.....	4
1.1 Tööpõhimõte	4
1.2 Pädev isik	5
1.3 Dokumenteerimine	5
2 VEEVARUSTUS.....	7
2.1 Hüdrauliline arvutamine.....	7
3 JUHTSÕLM	8
3.1 Tagasivooluklapp	8
3.2 Voolusulgur.....	9
3.3 Manomeeter.....	9
3.4 Vooluandur.....	9
4 TORUSTIK	10
4.1 Torutoed	10
5 SPRINKLERID.....	12
5.1 Kaitsvad alad	13
5.2 Paigaldus	14
6 KONTROLL JA HOOLDUS	16
6.1 Kasutuseelne kontroll.....	16
6.2 Iga-aastane kontroll (teostab elanik ise).....	16
6.3 Kontroll kord 25 aasta jooksul (teostab vastava pädevusega asjatundja)	16
KASUTATUD ALLIKAD	18
LISA 1 HÜDRAULILISTE ARVUTUSTE VALEMID	19
Lisa 1.1. Rõhk	19
Lisa 1.2. Voolukiirus	20
LISA 2. C VÄÄRTUSED JA SAMAVÄÄRSED PIKKUSED.....	21
LISA 3 HÜDRAULILINE KATSE	23

SISSEJUHATUS

Kõige rohkem hukkub inimesi eluhoonete tulekahjudes. Töökorras ja õigesti paigaldatud suitsuandur avastab küll kiiresti tulekahju, kuid tulekahju muutub eluohtlikuks paari minutiga ning inimesed ei pruugi jõuda hoonest väljuda, vaatamata suitsuanduri olemasolule. Tulekahju avastamiseks, kiireks lokaliseerimiseks, elude ja vara päästmiseks on võimalik paigaldada hoonesse automaatne kustutussüsteem.

Käesolev juhend käsitleb lihtsustatud sprinklersüsteemi paigaldust vastavalt standardile EVS-EN 16925:2018+AC:2020 „Paiksed tulekustutussüsteemid. Automaatsed elamu sprinklersüsteemid. Projekteerimine, paigaldamine, hooldus.“ Juhend käsitleb tüüp 1 sprinklersüsteemi, mis sobib kasutamiseks **üksikelamus, kaksikelamus ja ridaelamus**, mille veevarustus tagatakse ühisveevärgist või lokaalselt survestatud veesüsteemidest. Muudel juhtudel (nt mahutiga süsteemid, antifriisiga täidetud süsteemid, pumbaga süsteemid) tuleb lähtuda standardist EVS-EN 16925 „Paiksed tulekustutussüsteemid. Automaatsed elamu sprinklersüsteemid. Projekteerimine, paigaldamine ja hooldus“ või EVS-EN 12845:2015 „Paiksed tulekustutussüsteemid. Automaatsed sprinklersüsteemid. Projekteerimine, paigaldamine ja hooldus“.

Üksikelamu omanik ise ehitades ei pea omama vastavat kvalifikatsiooni (vt p 1.2), järgida tuleb järgida tuleb juhendis kajastatud nõudeid.

Tuleohutuse seaduse kohaselt ei pea elamul olema veevõtukohta, kui on paigaldatud sprinklersüsteem.

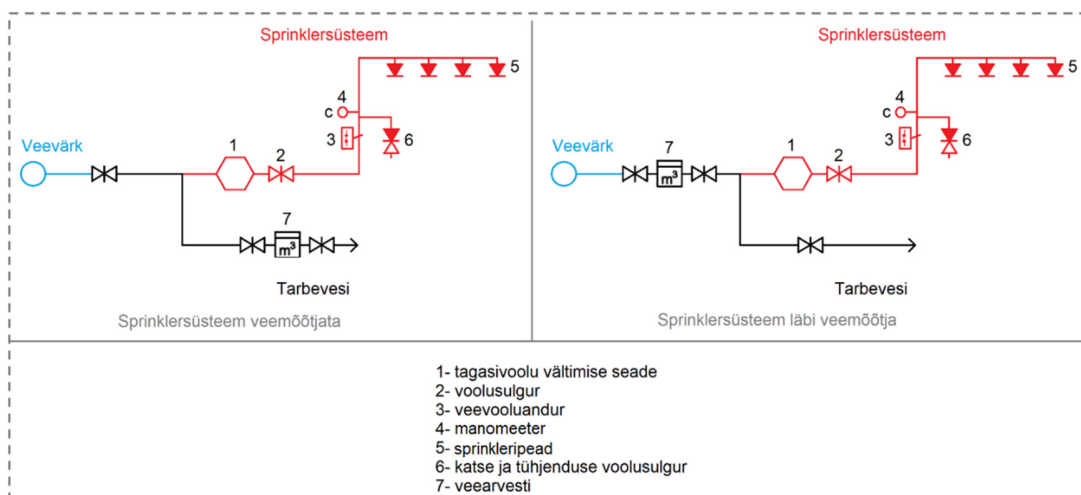
1 ÜLDIST

1.1 Tööpõhimõte

Sprinklersüsteemi puhul on tegemist veega, õhuga või antifriisiga täidetud ja survestatud torustikusüsteemiga, kus kindla temperatuurini jõudes lõhkeb sprinkleri klaasampull, vesi hakkab voolama ja kustutab tulekahju.

Vett pihustavad ainult need sprinklerid, mis saavutavad oma rakendumistemperatuuri, olles tulekoldele kõige lähemal. See tähendab, et ei rakendu korraga kõik sprinklerid, vaid ainult need, mis on rakendumistemperatuuri saavutanud. Statistika näitab, et 95% tulekahjust rakendub tööle ainult üks sprinkler (vt ptk 5).

PANE TÄHELE! Veearvesti on lisatakistus süsteemil. Juhul, kui vajalikud voolu- ja rõhuväärtused on saavutatavad ka veearvestiga (parempoolne skeem), siis ei vaja see eraldi kooskõlastamist. Kui aga on soov paigaldada süsteem veearvestist mööda, tuleb antud lahendus kooskõlastada kohaliku vee-ettevõtjaga (Joonis 1).



Joonis 1. Funktsionaalskeem veemõõtjata ja läbi veemõõtja

1.2 Pädev isik

Üksikelamu omanik ise ehitades ei pea omama allpool toodud kvalifikatsioone, järgida tuleb juhendis kajastatud nõudeid. Teenuse osutajal on pädevuse nõuded ka üksikelamu puhul.

Sprinklersüsteemi võib projekteerida:

Turvasüsteemide projekteerija tase 6 kutsetunnistusega isik, kellel on valitud kompetents „*vee ja vahttulekustutus süsteemide projekteerimine*“

Sprinklersüsteemi võib paigaldada ning kontrollida ja hooldada:

Turvasüsteemide tehnik tase 4 kutsetunnistusega isik, kellel on valitud kompetents „*vee ja vahttulekustutuse süsteemide paigaldamine ja hooldamine*“

Turvasüsteemide vastutav spetsialist tase 5 kutsetunnistusega isik, kellel on valitud kompetents „*vee ja vahttulekustutuse süsteemide paigaldamine ja hooldamine*“

SELGITUSED:

Tase 4 kutsetunnistusega isik paigaldab projekti alusel süsteemi ja viib läbi süsteemi hooldust.

Tase 5 kutsetunnistusega isik korraldab paigaldust, annab üle teostatud tööd, korraldab ja kontrollib hooldus- ja kontrollitööd ning annab hinnangud süsteemi toimimise kohta.

1.3 Dokumenteerimine

Süsteemi kohta tuleb täita andmete leht ja koostada teostusjoonis.

Teostusjoonisel peavad olema kajastatud vähemalt järgmised andmed:

- juhtsõlme asukoht
- torude siseläbimõõdud
- sprinklerite asukohad
- süsteemiga kaitstud ja kaitsmata ruumide asukohad
- sprinklerite rakendumistemperatuurid

- teostusjoonise kostaja andmed

Alati on nutikas kõik oma tööetapid üles kirjutada ja võimalusel ka pildistada. Sama võiks teha ka kõigi kustutussüsteemi osadega, selliselt ei lähe oluline teave kaotsi ega unune.

2 VEEVARUSTUS

Selgita välja või lase välja selgitada, millise rõhu ja vooluhulga veevõrk hoone liitumispunktis tagab. Selle põhjal on võimalik hinnata, kas planeeritava sprinklersüsteemi veevarustust on võimalik tagada veevärgiga või mitte. Rõhu ja veevooluhulga mõõtmist teostavad erinevad sellele spetsialiseerunud firmad, samuti saab antud väärtusi välja arvutada ka veesüsteemide spetsialist.

Juhul, kui veevõrk ei taga vajalikku veevarustust, siis alternatiivseteks lahendusteks on mahutid, pump, survepaak, mis tuleb lahendada vastavalt standardile EVS-EN 16925 „Paiksed tulekustutussüsteemid. Automaatsed elamu sprinklersüsteemid.

2.1 Hüdrauliline arvutamine

Hüdrauliliste arvutustega määratakse sprinklersüsteemi toimimiseks vajalik rõhk ja vooluhulk ning lisaks tuleb arvestada veevoolukiirusega.

Rõhk

Toimimiseks vajalik rõhk on kõige kaugemate sprinklerite töö rõhk, millele lisandub kõrgusest ja torustiku hõõrdetakistusest tingitud rõhukadu. Sprinkleri minimaalne töö rõhk on 0,5 baari ja maksimaalne töö rõhk 12 baari.

Vooluhulk

Toimimiseks vajalik vooluhulk on kahe sprinkleri summaarne vooluhulk. Sprinkleri vooluhulk on toodud tootja juhendites.

Veevoolukiirus

Veevoolukiirus ei tohi ületada:

- 6 m/s läbi voolusulguri, vooluanduri või sõela
- 10 m/s mistahes muus kohas

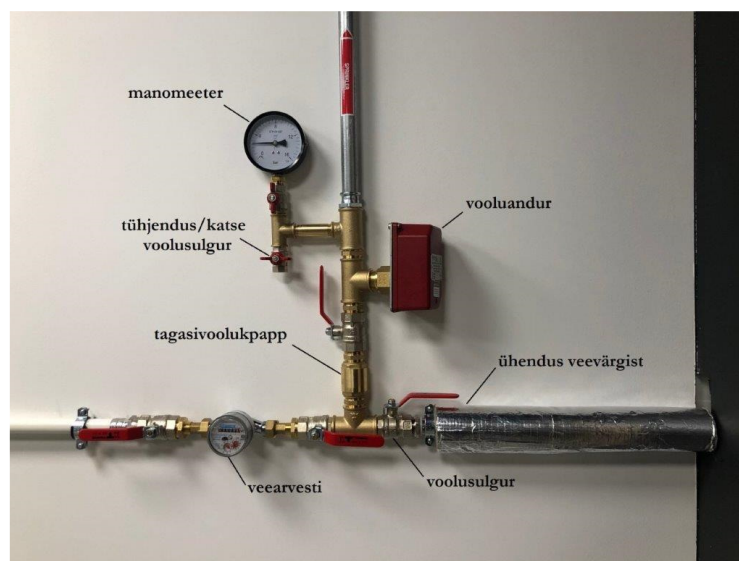
Hüdrauliliste arvutuste valemid on toodud (Lisas 1).

3 JUHTSÕLM

Juhtsõlm on sulgurite ja tarvikute kogum, millega juhitakse ja testitakse sprinklersüsteemi. Juhtsõlm ehitakse sprinklersüsteemi alguspunkti.

Juhtsõlme komponendid (Joonis 2):

- tagasilöögiklapp - joogivee saastumise kaitsmiseks
- voolusulgur - veevarustuse katkestamiseks (voolusulgur tuleb tähistada märgiga (Joonis 4))
- manomeeter - rõhu mõõtmiseks juhtsõlmest allavoolu
- tühjendus/katse voolusulgur – süsteemi katsetamiseks ja tühjendamiseks
- vooluandur – soovi korral alarmsignaali edastamiseks (alarmsignaali edastamise lahenduse otsustab omanik ise)



Joonis 2. Juhtsõlme komponendid

3.1 Tagasivooluklapp

Joogivee saastumise kaitsmiseks on vajalik paigaldada tagasivooluklapp.

3.2 Voolusulgur

Olukorras, kus tulekahju puhkemise ajal pole kodus inimest, kes teaks süsteemi ehitust, kuid sprinklersüsteem rakendub, võimaldab voolusulguri märk (Joonis 3) tuvastada kiiremini voolusulguri asukoha. See võimaldab kiiremini vee kinni keerata, vähendades nii võimalikku veekahju. Lisaks on soovituslik näidata torudel veevoolu suund.



Joonis 3. Voolusulguri märk

3.3 Manomeeter

Manomeetri skaala maksimumväärtus peab olema 150 % sprinklersüsteemi maksimaalsest rõhust.

Kui skaala maksimumväärtus on kuni 10 baari, siis võib skaala astmestik olla kuni 0,2 baari.

Kui skaala maksimumväärtus on üle 10 baari, siis võib skaala astmestik olla kuni 0,5 baari.

Manomeetrit peab olema võimalik eemalda nii, et veevarustus ei katkeks.

3.4 Vooluandur

Soovikorral on võimalik paigaldada vooluandur. Vooluandur peab vastama standardile EN 12259-5. Vooluanduri toimimist peab olema võimalik katsetada. Vooluandurile tuleb ühendada häireseade, mis annab tulekahju häire, kui sprinklersüsteem läheb tööle. Soovituslik on häireedastamine lahendada selliselt, et omanik saaks selle kohta info ka siis kui ta ise kodus ei ole või suunatakse info näiteks turvafirmale. Näiteks on võimalik kasutada lahendusena GSM süsteemi kaudu teavitust. Olukorras, kus kedagi ei ole kodus ja sprinklersüsteem rakendub, võimaldab selline lahendus vähendada võimalikku veekahju

4 TORUSTIK

Sprinklersüsteemi torustik peab olema eristatav tarbevee torustikust. Torustik peab olema täidetud rõhu all oleva veega. Kui torustik asub ruumides, kus temperatuur võib langeda alla 4 °C, siis tuleb torustik soojustada. Torustik peab olema korrosioonikindel, sisemiselt tsingitud torustikku ei tohi kasutada. Terastoru peab vastama standardile EN 10255, EN 10216-1, EN 10217-1 või EN 10205 ja seinapaksus peab vastama tabelis 1 toodule.

Tabel 1. Terastoru miinimum seinapaksus (mm)

Toru läbimõõt	Keermesatud/lõigatud soonega	Valtsitud soonega
Kuni 40 mm	3,2	2,6
50 kuni 65 mm	3,6	2,6
80 mm	4	2,9
100 mm	4,5	3,2
125 mm	5	3,6
150 mm	5	4

Vasktoru peab vastama standardile EN 1057. Terastorud peavad olema vähemalt DN25, muudest materjalist torud peavad olema vähemalt DN20. Torude täpsed läbimõõdud määratakse kindlaks hüdrauliliselt arvutustega. Torustiku paigaldamisel tuleb lähtuda tootja juhenditest. **Sprinklersüsteemi komponente ei tohi kasutada lagede või muude konstruktsioonide toetamiseks samuti ei tohi neid kasutada riputusalustena.**

4.1 Torutoed

Torutugede kinnitamisel tuleb lähtuda tootja juhenditest.

Lisaks tuleb arvestada järgmist:

- toed tuleb kinnitada hoone konstruktsioonelementidele
- tugesid ei tohi kasutada muude seadmete toetamiseks
- tugesid ei tohi torustiku või liitmike külge liimida, keevitada ega joota
- toed tuleb paigaldada sprinkleritele võimalikult lähedale

- toed ei tohi olla ülessuunas pihustavale sprinklerile lähemal kui 0,15 m
- tugede maksimaalsed vahekaugused peavad vastama tabelites 2-4 toodule

Tabel 2. Vasest ja roostevabast terasest torustiku torutugede maksimum vahekaugus (m)

Toru läbimõõt	Horisontaal-paigutus	Vertikaal-paigutus
Kuni 28 mm	1,8	2,4
29 kuni 42 mm	2,4	3,0
54 mm	2,7	3,6
67 mm	3,0	3,6

Tabel 3. Muudest materjalist torustiku torutugede projekteerimise parameetrid

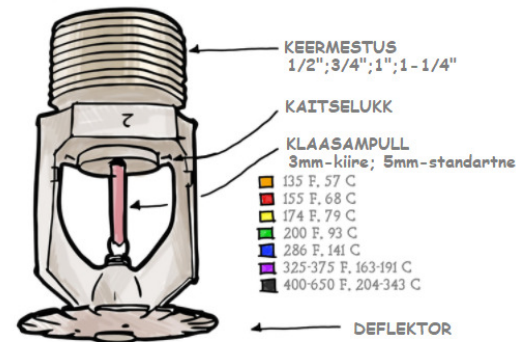
Toru läbimõõt	Kandevõime (kg)	Keerme ristlõige (mm ²)	Lattraud (mm)		Toruklamber (mm)	
			Galvaniseeritud	Galvaniseerimata	Galvaniseeritud	Galvaniseerimata
Kuni 50 mm	200	30 (M8)	2,5	3,0	25x1,5	25x3,0
Üle 50 mm	350	50 (M10)			25x2,5	

Tabel 4. Terasest torustiku torutugede maksimum vahekaugus (m)

Toru läbimõõt	Horisontaal-paigutus	Vertikaal-paigutus
15 mm	1,8	2,4
20 kuni 25 mm	2,4	3,0
32 mm	2,7	3,0
40 kuni 50 mm	3,0	3,6
80 mm	3,6	4,5

5 SPRINKLERID

Sprinklerid on erineva rakendumise temperatuuriga (Joonis 4). Kodusprinkleri rakendumistemperatuur peab olema vahemikus 57–107 °C (va leiliruum). Ühes elamus võib kasutada erineva rakendumistemperatuuriga sprinklereid. Sprinkler tuleb valida vastavalt ruumi temperatuurile lisades sellele vähemalt +30°C. Nt. saunades, katlaruumides või vitriinakendega ruumides võib temperatuur olla kõrgem, mis eeldab ka kõrgema rakendumise temperatuuriga sprinklereid.



Joonis 4. Sprinkler

Võimalus on valida erinevate sprinkleritüüpide vahel, kusjuures **tööpõhimõte on kõigil sama, erinevus on vaid paigaldusmugavuses ja disainis** (Joonis 5). Sõltuvalt sisekujundusest saab paigaldada pinnapealseid, pindadesse peidetuid aga ka alla suunas või külgsuunas pihustavaid sprinklereid. Sprinklereid ja nende katteid toodetakse erinevates värvides. **Ise ei tohi sprinklereid ega katteid üle värvida. Sprinklereid ei tohi kasutada riputuselustena.**



Joonis 5. Erinevad sprinklerite tüübid

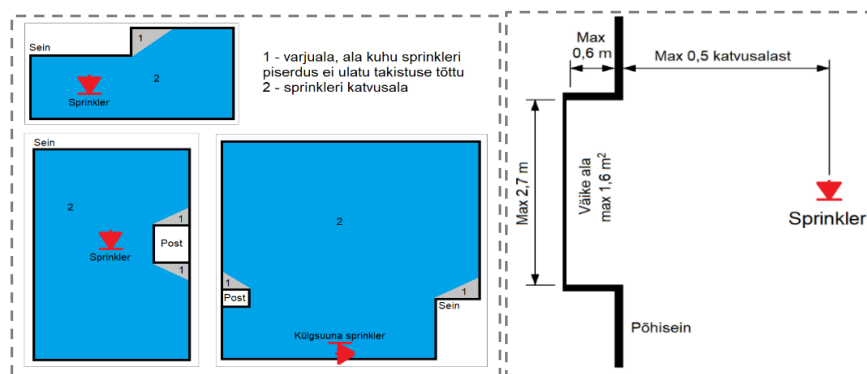


5.1 Kaitsvad alad

Süsteemiga tuleb kaitsta kogu hoone. See tähendab, et kõik eluruumid, magamisruumid, esikud ja koridorid ning köök. Ka abiruumid, kui neis on elektriseadmeid (nt pesumasin, kuivati) ja muud hoone osad, kus võib puhkeda tulekahju.

Süsteemiga **võib katmata jätta** järgmised ruumid:

- tualettruum või vannituba, kui pindala on alla 5 m² ja selles on mittesüttivad pinnad (põrand, seinad, lagi) ning puuduvad elektrimasinaid (nt pesumasin, kuivati);
- tühi pööning;
- sisseehitatud garderoob, kapp ja sahvrid, kui pindala on alla 2 m² või lühema külje pikkus max 1m;
- põlevaid materjale sisaldav tühik, kui lae tulepüsivus on vähemalt EI 30;
- roomamisruum, põranda-/laealune ruum ja muu piiratud juurdepääsuga varjatud ruum, mida ei kasutata elamiseks või asjade hoiustamiseks;
- suletud vertikaalšaht, kui see on omaette tuletõkkeseksioon;
- väike ala, mis ei loo täiendavat põrandapinda (nt akna süvend);
- varjuala, kui pindala ei ületa 1,4 m² ühe sprinkleri kohta (Joonis 6);
- väike ala, mis loob täiendava põrandapinna (nt eendaken), kui selle pindala on max 1,6 m², sügavus max 0,6 m ja pikkus max 2,7 m (Joonis 7).



Joonis 6. Varjuala

Joonis 7. Väike ala

5.2 Paigaldus

Sprinklerite paigaldamisel tuleb lähtuda tootja juhenditest. Ühe sprinkleri katvusala (põrandapind, mida sprinkler kaitseb) on kirjas tootja juhendites.

Lisaks tuleb arvestada järgmist:

- maksimaalne kaugus seinast on pool katvusala;
- sprinklerite vaheline minimaalne kaugus on 2,4 m;
- minimaalne kaugus seinast ja takistustest on 100 mm;
- kui sprinkleri kaugus takistusest on alla 900 mm, siis peab sprinkler olema mõlemal pool takistust;
- deflektor peab olema laest 25-100 mm kaugusel, kui tootja juhendites ei ole teisiti;
- kui laetala kõrgus on üle 355 mm, siis tuleb sprinklerid paigaldada mõlemale poole tala;
- külgsuunas pihustava sprinkleri deflektor võib olla seinast maksimaalselt 150 mm kaugusel;
- külgsuunas pihustava sprinkleri deflektor peab olema laest 100-150 mm kaugusel;
- külgsuunas pihustava sprinkleri deflektor peab olema laega paralleelne;
- kui külgsuunas pihustava sprinkleri kaugus takistuses on alla 1500 mm, siis peab sprinkler olema mõlemal pool takistust;
- sprinkler peab olema soojusallikast vähemalt tabelis 5 toodud kaugusel.

Tabel 5. Sprinkleri min kaugus soojusallikast (mm)

Soojusallikas	Rakendumistemperatuur	Rakendumistemperatuur
	57–78 °C	79–107 °C
Avatud või süvistatud kamina külg	900	300
Süvistatud kamina esikülg	1500	900
Sauna- või leiliruumi uks	1500	900
Kivisöe- või puukütte pliit	1000	300
Pliit	450	225
Seina integreeritud ahi	450	225
Soojaõhulõõr	450	225
Isoleerimata küttekanal	450	225
Isoleerimata kuumavee toru	300	150
Kuumaõhu difuusori külg	600	300
Kuumaõhu difuusori esikülg	900	450
Kuumaveeboiler	150	75
Ahi	150	75
Valgusti 0-250 W	150	75
Valgusti 250-499 W	300	150

6 KONTROLL JA HOOLDUS

6.1 Kasutuseelne kontroll

Enne kasutuselevõttu tuleb:

- katsetada kogu torustikku hüdrostaatilisel vähemalt 2 tundi, 1,5-kordse maksimaalse töö rõhuga või 15 baariga, olenevalt sellest, kumb on suurem;
- katsetada, kas vooluanduri rakendub ühe sprinkleri madalaima vooluhulgaga;
- häireseade olemasolu korral, katsetada selle toimimist.

6.2 Iga-aastane kontroll (teostab elanik ise)

Elanikul endal tuleb:

- veenduda, kas hoonet kasutatakse endiselt elamiseks;
- kontrollida, kas ruumiplaneeringut on muudetud – sprinklerite paigutus vastab planeeringule;
- kontrollida visuaalselt kõiki sprinklereid – kas pihustamine on vaba või on seal takistus, kas sprinkler on kahjustatud või korras;
- kontrollida, kas kõik tavaliselt avatud ventiilid on avatud;
- häiresignaali olemasolul katsetada signaali toimivust.

6.3 Kontroll kord 25 aasta jooksul (teostab vastava pädevusega asjatundja)

Pädevusega asjatundjal tuleb teostada:

- torustiku põhjalik loputus;
- torustiku katsetus hüdrostaatilisel maksimaalse staatilise töö rõhuga või 12 baariga, olenevalt sellest, kumb on suurem;
- kahe torulõigu kontroll seest- ja väljastpoolt 1 m ulatuses;

- vähemalt kolme sprinkleri eemaldamine ja järgmiste näitajate kontroll/katsetus:
 - töövõime
 - rakendumistemperatuur
 - K-teguri vahemikud
 - sprinkleri terviklikkust visuaalselt
 - võõrkehade ladustus välispinnal
 - temperatuuritundlikku.

KASUTATUD ALLIKAD

- EVS-EN 16925:2018+AC:2020 Paiksed tulekustutussüsteemid. Automaatsed elamu sprinklersüsteemid. Projekteerimine, paigaldamine ja hooldus
- „Hoonete veevarustus“ Feliks Angelstok, Sisekaitseakadeemia 2014
- <https://homefiresprinkler.org/> (kasutatud 01.06.2021)
- <https://www.nfpa.org> (kasutatud 01.06.2021)

LISA 1 HÜDRAULILISTE ARVUTUSTE VALEMID

Lisa 1.1. Rõhk

Vajalik rõhk

$$p_v = p_s + p$$

p_v – vajalik rõhk (bar)

p_s – sprinkleri töö rõhk (bar)

p – kogu rõhukadu (bar)

Kogu rõhukadu

$$p = p_h + p_t$$

p_h – kõrgusest tingitud rõhukadu (bar)

p_t – torustiku hõõrdetakistusest tingitud rõhukadu (bar)

Kõrgusest tingitud rõhukadu

$$p_h = 0,098 \times h$$

h – liitumispunkti ja sprinkleri kõrgusvahe (m)

Torustiku hõõrdetakistusest tingitud rõhukadu

$$p_t = \frac{6,05 \times 10^5}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times L \times Q^{1,85}$$

C – konstant, mis sõltub toru materjalist (vt Lisa 2 tabel 6)

d – toru keskmine siseläbimõõt (mm)

Arvutusteks on võimalik kasutada järgmist tabelit (tee topeltklõps ikoonil):



Hüdraulilised

L – torustiku pikkuse ja armatuuri ja/või voolusulgurite samaväärsete pikkuste summa (m)

Q – kahe sprinkleri vooluhulga summa (l/min)

$$L = L_t + L_s$$

L_t – torustiku pikkus liitumispunktist kuni kaugeima sprinklerini (m)

L_s – armatuuri ja voolusulgurite samaväärne kogupikkus (m), tootja juhenditest või Lisa 2 tabelitest 7-9.

Lisa 1.2. Voolukiirus

$$V = \frac{200 \times Q}{3 \times \pi \times d_1^2}$$

V – voolukiirus (m/s)

Q – kahe sprinkleri vooluhulga summa (l/min)

d_1 – arvutatava koha (toru, voolusulguri, vooluanduri vms) siseläbimõõt (mm)

LISA 2. C VÄÄRTUSED JA SAMAVÄÄRSED PIKKUSED

Tabel 6. Materjalide C väärtused

Toru materjal	C väärtus
Süsinikteras	120
Vask	140
CPVC	150

Teiste materjalide väärtused on esitatud standardis EVS-EN 12845

Tabel 7. Terasest armatuuri ja voolusulgurite samaväärsed pikkused (m)

Armatuur või voolusulgur	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	65 mm	80 mm
Põlv 90°	0,76	0,77	1,00	1,20	1,50	1,90	2,40
Põlv 45°	0,34	0,40	0,55	0,66	0,76	1,00	1,30
Kolmik või hargmik	1,30	1,50	2,10	2,40	2,90	3,80	4,80
Kiilventiil või kuulkraan	0,20	0,30	0,30	0,30	0,38	0,51	0,63
Pöördklapp	1,00	1,10	1,50	1,80	2,20	2,90	3,60
Sadulventiil	7,30	8,80	11,30	12,80	16,00	21,00	26,00
Klapiga tagasilöögiklapp	1,00	1,30	1,70	2,00	2,40	3,20	3,90
Vedruka tagasilöögiklapp	7,00	8,00	10,00	11,00	12,00	19,00	19,70
Vooluandur	1,60	2,05	2,65	3,11	4,04	5,30	6,70

Tabel 8. CPVC armatuuri ja voolusulgurite samaväärsed pikkused (m)

Armatuur või voolusulgur	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	65 mm	80 mm
Põlv 90°	2,13	2,13	2,44	2,84	3,35	3,66	3,96
Põlv 45°	0,30	0,30	0,61	0,61	0,61	0,91	1,22
Harukolmik	0,91	1,52	1,83	2,44	3,05	3,66	4,57
Kolmikmuhv	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,61	0,61
Kiilventiil või kuulkraanklapp	0,30	0,45	0,45	0,45	0,57	0,77	0,94
Pöördklapp	1,51	1,66	2,26	2,72	3,32	4,38	5,36
Sadulventiil	7,30	10,00	13,00	16,00	22,00	24,10	38,74

Klapiga tagasilöögiklapp	4,23	5,13	6,04	6,95	8,76	10,12	12,00
Vedruuga tagasilöögiklapp	6,49	8,46	9,06	11,93	18,12	28,69	38,74
Vooluandur	2,42	3,10	4,00	4,70	6,10	8,00	10,00

Tabel 9. Vasest armatuuri ja voolusulgurite samaväärsed pikkused (m)

Armatuur või voolusulgur	22 mm	28 mm	35 mm	42 mm	54 mm	67 mm
Põlv 90°	0,80	1,00	1,40	1,70	2,30	3,00
Põlv 45°	0,45	0,53	0,73	0,88	1,01	1,33
Kolmik	1,00	1,50	2,00	2,50	3,50	4,50
Kiilventiil või kuulkraanklapp	0,27	0,40	0,40	0,40	0,51	0,68
Pöördklapp	1,33	1,46	2,00	2,40	2,93	3,86
Sadulventiil	11,02	13,29	17,06	19,33	24,16	31,71
Klapiga tagasilöögiklapp	3,60	4,52	5,32	6,12	7,71	8,91
Vedruuga tagasilöögiklapp	5,72	7,45	7,98	10,51	15,96	25,27
Vooluandur	2,00	2,50	3,20	4,00	5,50	6,40

LISA 3 HÜDRAULILINE KATSE

Hüdraulilist katset on võimalik tellida pädevatelt isikutelt, kellel on olemas vooluhulgamõõtja.

Esmalt tuleb kindlaks teha sprinklersüsteemi toimimiseks vajalik (projekteeritud) rõhk ja vooluhulk.

Katsetoodika:

- ühenda vooluhulga ja rõhu mõõtesõlm sprinklersüsteemi tühjendus ja katse voolusulguri liitmikuga (vt joonis 7)
- mõõtesõlme väljundit ei tohi uputada, see peab olema vabavooluga
- sulge voolusulgur B (vt joonis 7) ja avage kõik muud voolusulgurid
- ava voolusulgur B aeglaselt, kuni projekteeritud rõhk on manomeetril B registreeritud
- laske veel voolata vähemalt 1 min, et staatiline rõhk saaks hajuda
- pane kirja vooluhulgamõõtjal olev näit, kui see on võrdne või suurem projekteeritud vooluhulgaga, siis loetakse katse läbinuks
- registreeri katsetulemus hoolduspäevikus

Joonis 7. Hüdraulilise katse mõõtesõlm

