

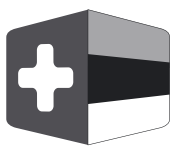
EESTI-SVEITSI KOOSTÖÖPROGRAMM
ESTONIAN-SWISS COOPERATION PROGRAMME



**Tuleohutuspaigaldiste
ja päästevahendite
rakendamise juhend
haiglatele ja hooldekodudele**

**Tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite
rakendamise juhend
haiglatele ja hooldekodudele**

Tallinn 2012



EESTI-ŠVEITSI KOOSTÖÖPROGRAMM
ESTONIAN-SWISS COOPERATION PROGRAMME



 **TONDI TULEKAITSE**
Tuleohutuse asjatundjad

Juhendi väljaandja: Tondi Tulekaitse OÜ
Esikaane foto autoriõigused: Järven AB
Koostaja: Orm Tammepuu
Trükiarv: 500

Sisukord

Eessõna

Sissejuhatus

1. Tuleohutuspaigaldised	9
2. Tulekahjusignalisatsioon	10
2.1. Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur	10
2.2. Autonoomne tulekahjusignalisatsioonisüsteem	10
2.3. Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem	11
2.3.1. ATS-i valik	12
2.3.2. ATS-i ühendamine hoone teiste paigaldistega	13
2.3.2.1. Tule- ja suitsutõkkeuste õigel ajal sulgemine	13
2.3.2.2. Evakuatsiooniuste avamine	13
2.3.2.3. Liftide juhtimine	13
2.3.2.4. Ventilatsiooni juhtimine	14
2.3.2.5. Suitsu ja soojuse eemaldamise seadmestiku juhtimine	14
2.3.2.6. Muude süsteemide juhtimine	14
2.3.3. Alarmeerimine	14
2.3.3.1. Vaikne alarm	15
2.3.3.2. Häälalarmsüsteemid	15
2.3.3.3. Kellad, sireenid ja vilkurid	16
2.3.4. ATS-i häire kontrollimine	16
2.3.4.1. Kordusnäidupaneelid	16
2.3.4.2. Indikaatorlambid ja tähised	17
2.3.4.3. Graafiline liides	17
2.3.4.4. ATS-i keskseadme/korduspaneeli käsitlemine	18
2.3.4.5. ATS-i häirekaardid	18
2.3.4.6. Juhised ja koolitused	20
2.3.5. Valehäirete vältimine	21
2.3.6. ATS-i korrashoid	21
3. Automaatsed kustutussüsteemid	22
3.1. Automaatne vesikustutus	22
3.1.1. Drentšersüsteem	22
3.1.2. Sprinklersüsteem	22
3.1.2.1. Lihtsustatud sprinklersüsteem ehk kodusprinkler	22
3.1.2.2. Kohtsprinkler	23
3.1.3. Veeudusüsteem	23
3.2. Automaatne gaaskustutus	24
3.3. Automaatne köögikustutussüsteem	25
3.4. Automaatsete kustutussüsteemide korrashoid	25

4.	Käsikustutusvahendid	26
4.1.	Tulekustutid	26
4.2.	Tulekustutite korrashoid	27
4.3.	Tuletõrjeveevärk ja voolikusüsteemid	27
4.4.	Tuletõrjeveevärgi ja voolikusüsteemide korrashoid	29
4.5.	Tulekustutusvaip	29
5.	Hädavalgustus	30
5.1.	Akulambid	31
5.2.	Kesktoitega turvavalgustussüsteemid	32
5.3.	Dünaamiline turvavalgustus	33
5.4.	Turvavalgustuse korrashoid	34
6.	Suitsu ja soojuse eemaldamise seadmestik	34
6.1.	Loomuliku tõmbega suitsueemaldus	36
6.2.	Mehaaniline suitsutõrje	38
6.3.	Suitsueemalduse korrashoid	39
7.	Päästevahendid	39
7.1.	Evakuatsioonivahendid	39
7.1.1.	Päästelohisti	39
7.1.2.	Päästemadrats	41
7.1.3.	Evakuatsioonitool	42
7.1.4.	Kandevahendid	42
7.2.	Hingamiskaitsevahendid	44
7.3.	Sidevahendid	44
8.	Tulekahju vältivad või leevendavad meetmed	45
8.1.	Mittesüttiv sisustus	45
8.2.	Oma tuletõrje	46
9.	Tuleohutuspäigaldiste ja päästevahendite plaanimine ja rakendamine	47
9.1.	Evakuatsiooniaeg	47
9.1.1.	Evakuatsiooniks võimalik aeg	48
9.1.2.	Evakuatsiooniks vajalik aeg	48
9.2.	Evakuatsioonistrateegia	50
9.3.	Tulekaitse plaanimine	51
9.4.	Tüüplahendused	51
9.5.	Üldised soovitusel	57
9.6.	Erisoovitused	60
	KASUTATUD ALLIKAD	61

Eessõna

Iga ehitise peab olema kasutajatele ohutu, sealhulgas tuleohutu. Ehitised, kus on erilist hoolt vajavad inimesed, nagu haiglad ja hooldekodud, peavad olema eriti ohutud, et hoolealused puuduliku enesepäästevõimekuse tõttu ohuolukorras hätta ei jääks.

Vabariigi Valitsuse 27. oktoobri 2004. a määrus nr 315 "Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded" § 2 sätestab olulised tuleohutusnõuded. Tulekahju puhkemise korral peab olema tagatud, et

- 1) ehitise kandevõime säilib ettenähtud aja jooksul
- 2) tule tekkimine ja levik on ehitises takistatud
- 3) suitsu tekkimine ja levik on ehitises takistatud
- 4) tule levik ehitisest naaberehitisele on takistatud
- 5) inimestel on võimalik ehitisest evakueeruda
- 6) inimesi on võimalik ehitisest evakueerida
- 7) päästemeeskondade ohutuse ja nende tegutsemisvõimalustega on arvestatud.

See tähendab, et hoone ehitamisel või remontimisel tuleb alati arvestada ka tulekahju puhkemisega ja teha asju nii, et olulised tuleohutusnõuded oleks täidetud. Määrus pakub selleks neli alternatiivi:

- 1) ehitise ja selle osa vastavad määrusega ettenähtud piirväärtustele või
- 2) ehitise ja selle osa vastavad asjakohasele tehnilisele normile või
- 3) ehitise ja selle osa vastavad asjakohasele standardile või
- 4) arvutuslikul, analüütilisel või muul usaldusväärsel viisil on tõestatud ehitise vastavus olulistele tuleohutusnõuetele, kusjuures on arvestatud tulekahju puhkemisega ja kustutamisega.

Siinkohal tuleb paraku nentida, et Eesti praktikas seni enim kasutatud võimalus – määrusega kehtestatud piirväärtuste järgimine – *de facto* siiski oluliste tuleohutusnõuete täitmist ei taga, sest määrus ei arvesta küllaldaselt haiglate ja hooldekodude eripära. Seepärast tuleks kõnealuste objektide puhul eelistada teisi tõendamisvõimalusi. Näiteks Rootsis on alates 2012. aastast nn analüütiline dimensioonimine haiglate ja hooldekodude puhul kohustuslik, mis lihtsatel objektidel tähendab lähtumist kvalitatiivsest, keerukamatel kvantitatiivsest või stsenaariumipõhisest riskianalüüsist.

Riikide asjakohased määrused, standardid ja tehnilised normid pakuvad haiglate ja hooldekodude tulekaitseks erinevaid kontseptsioone. Kuigi olulised tuleohutusnõuded on igal pool sarnased, on nende tagamise meetodid paiguti päris erinevad. Näiteks saksakeelsed riigid saavad loota massilisele vabatahtlikule tuletõrjele, britid panustavad põlevmaterjalide hulga ja tuletundlikkuse piiramisse, Rootsi on aga muutnud haiglates ja hooldekodudes kohustuslikuks automaatsed kustutussüsteemid. Eesti haiglate-hooldekodude tulekaitse, täpsemalt selle puudulikkuse peamiseks aluseks on olnud juba pikka aega lootus, et ehk midagi ei juhtu. Vast oleks aeg, enne kui midagi juhtub, ka tuleohutuse vallas pilk arenenud riikide poole pöörata ja tulekaitsele senisest rohkem tähelepanu osutada. Seda enam, et demograafiliste protsesside tõttu on ka meil statsionaarset hooldust ja ravi vajavate isikute osakaal ühiskonnas paratamatult tõusuteel.

Orm Tammepuu,
tulekaitsenõustaja

Sissejuhatus

Käesolev töö on tehtud Päästeameti juhitud Eesti-Šveitsi koostööprogrammi projekti "Looduskatastroofide ärahoidmine ja ohjamine – tuleohutuse suurendamine Eesti ööpäevaringes kasutuses olevates ravi- ja hoolekandeesutustes" raames. Projekti üldeesmärgiks on tõsta Eesti haiglate ja hooldekodude tuleohutust, vähendada ohtu haiglate ja hooldekodude töötajate, klientide ja külastajate elule ja tervisele ning minimeerida varalise kahju tekkimise tõenäosust.

Projekti üheks tegevuseks on tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite rakendamiseks juhendi koostamine strateegilise eesmärgiga

- 1) anda ülevaade haiglate ja hooldekodude probleemidest seoses tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite kasutamisega ja pakkuda välja erinevatele haigla ja hooldekodu tüüpidele sobivaimad lahendused
- 2) tõsta haiglate ja hooldekodude tuleohutuse taset
- 3) luua sisend projekti järgmisele etapile, mille raames soetatakse haiglatele ja hooldekodudele evakuatsioonivahendeid.

Eesti haiglates ja hooldekodudes tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite kasutamisega kaasnevate probleemkohtade kaardistamise käigus analüüsiti esmalt informatsiooni, mis oli kogutud projekti varasemate tegevustega, seejärel intervjueriti haiglatega ja hooldekodudega tegelevaid tuleohutusjärelvalve inspektoreid, piirkondlike ja keskhaiglate, samuti riikliku erihoolekandeteenuse pakkuja esindajaid ning viidi läbi 206 paikvaatlust ja telefoniküsitlust. Juhendi koostamiseks analüüsiti ka tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite kasutamist viie välisriigi (Šveits, Austria, Saksamaa, Rootsi ja Suurbritannia) haiglates ja hooldekodudes ning koguti asjasse puutuvat informatsiooni internetist.

Käesolev tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite rakendamise juhend püüab anda vastuseid Eesti haiglate ja hooldekodude tuleohutuse senises praktikas esile kerkinud probleemidele, samuti esitleb senitundmatuid või vähekasutatavaid tulekaitsehendusi, mis teatud tingimustel sobivad ka Eesti oludes. Juhend on mõeldud haiglate-hooldekodude tuleohutuse eest vastutavatele isikutele, hangete tehniliste tingimuste koostajatele, samuti projekteerijatele ning järelvalveinspektoritele.

Juhend tutvustab esmalt iga tuleohutuspaigaldise või päästevahendi olemust ja töö põhimõtet, seejärel aga praktilisi lahendusi või seadistusi selle rakendamiseks.

Kasutatud on järgmisi lühendeid:

- ATS – automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem
- määrus 315 – Vabariigi Valitsuse 27. oktoobri 2004. a määrus nr 315 "Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded".

1. Tuleohutuspaigaldised

Tuleohutuse seaduse § 30 kohaselt on tuleohutuspaigaldised

- 1) autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur
- 2) autonoomne tulekahjusignalisatsioonisüsteem
- 3) automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem
- 4) automaatne tulekustutussüsteem
- 5) turvavalgustus
- 6) piksekaitse (ei käsitleta käesolevas juhendis)
- 7) suitsu ja soojuse eemaldamise seadmestik
- 8) tuletõrje voolikusüsteem
- 9) muu seade ja tehnosüsteem, mis on mõeldud tulekahju avastamiseks, tule ja suitsu leviku takistamiseks ning ohutuks evakuatsiooniks ja päästetööks.

Tulekustuti suhtes kohaldatakse tuleohutuspaigaldise kohta käivaid nõudeid.

Tuleohutuse seadus ütleb ka, et tuleohutuspaigaldise omanik peab

- 1) tagama tuleohutuspaigaldise korrashoiu ja katkematu toimepidevuse
- 2) korraldama ettenähtud juhtudel tuleohutuspaigaldise vaatlust, kontrolli ja hooldust
- 3) omama dokumentatsiooni tuleohutuspaigaldise ja selle kontrolli ning hoolduse kohta.

Tuleohutuspaigaldis tuleb projekteerida ja paigaldada ning seda kontrollida ja hooldada vastavalt tehnilisele normile ja tootja juhisele ning ohutusnõuetes ettenähtule selliselt, et tuleohutuspaigaldis täidaks oma otstarvet.

Tuleohutuspaigaldistele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule esitatavad nõuded võib kehtestada siseminister määrusega ning mõne tuleohutuspaigaldise kohta on vastavad määrused ka kehtestatud (ATS, voolikusüsteemid ja tulekustutid). Muul juhul tuleb lähtuda vastavatest standarditest, tehnilistest normidest ja autoriteetsetest soovutustest.

Ka määrus 315 käsitleb tuleohutuspaigaldisi, öeldes, et

§8(2) tulekahju ja selle ohu vältimiseks peab ehitises olema vastavalt ehitise tuleohtlikkusele tuleohutuspaigaldis.

Määrus pakub välja ka hulga norme, millistel juhtudel peab milliseid paigaldisi kasutama, kuid need ei ole ilmingimata kohustuslikud: määruses sätestatud piirväärtuste järgimise asemel võib ehitise vastavust olulistele tuleohutusnõuetele tõendada ka muul usaldusväärsel moel.

Oluline on, et objekti ehituslik, korralduslik ja tehniline tulekaitse moodustaks ühtse ja sünergeetiliselt toimiva terviku. Kui tuleohutuspaigaldis paigaldatakse ainult õigusaktides või üksikute tuleohutuspaigaldiste standardites näpuga järke ajades, võib hoolimata suurtest kulutustest ohutuse tase jääda tõusmata või koguni väheneda juhul, kui paigaldised tekitavad illusoorse turvatunde ehk kätkevad endas potentsiaalset lisaohu, nagu näiteks täna Eestis haiglates ja hooldekodudes tavalised pulberkustutid ja lamevoolikusüsteemid. Seepärast oleks ka Eestis soovitav hakata edaspidi haiglate ja hooldekodude tulekaitse, sealhulgas tuleohutuspaigaldiste plaanimisel kasutama analüütilist lähenemist, mis arvestaks patsientide/klientide omadusi ja liikumiskiiruseid, personali hulka ja väljaõpet, põlevmaterjalide koguseid ja süttimisomadusi ning muid tegureid, nõnda et inimeste ohutus ja ka hinnalise vara kaitse oleks alati tagatud.

Võttes aga haigla ja hooldekodu tulekaitse aluseks mõnes teises riigis välja töötatud tehnilise normi või standardi, tuleb tingimata vaadata laiemat tausta. Näiteks on Austrias ja Saksamaal keelatud objekti töötajatel peale häiret ATS-i taastada, kuid selle eelduseks on alati vähem kui 10 minutiga kohale jõudev tuletõrje, mis on neis riikides tagatud massilise vabatahtliku tuletõrjega – päästjaid on seal 1000 elaniku kohta mitukümmend korda rohkem kui Eestis. Meil on väljastpoolt oodatava abi nappus fakt, mida ignoreerida ei tohi, ning vastavalt peaks siinmail palju rohkem panustama sellele, et päästjate abi kunagi vaja ei läheks. Seejuures on tõhusad tuleohutuspaigaldised ja nende oskuslik kasutamine tule-riski vähendamise väga kaalukas osa.

2. Tulekahjusignalisatsioon

2.1. Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur

Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur – tavakeeles lihtsalt suitsuandur – on lokaalne tulekahjusignalisatsiooniseade, mis ühes korpuses sisaldab kõiki tulekahju avastamiseks ja helialarmi andmiseks vajalikke komponente, kusjuures juhul, kui ehitise üldkasutatavatesse ruumidesse on paigaldatud rohkem kui üks andur, peavad ühe anduri tööle hakkamisel reageerima ka kõik teised samasse rühma ühendatud andurid. See tähendab, et sellised andurid peavad üldkasutatavates ruumides olema võrgustatud kas juhtmega või WiFi-ga. Autonoomsed tulekahjusignalisatsiooniandurid võivad olla nii võrgu- kui patareitoitel või ka dubleeritud toitega.



Suitsuandur

Autonoomsed tulekahjusignalisatsiooniandurid on mõeldud eeskätt koduseks kasutamiseks. Selliste anduritega võib piirduda vaid väga väikestes haiglates ja hooldekodudes, kus näiteks määruse 315 järgi võib olla kuni viis voodikohta.

Autonoomse anduri paigaldamiseks ja hoolduseks ei ole vaja lepingut pädeva isikuga. Igaüks võib andureid lakke seada ja vajadusel patareid vahetada, andurit tolmu puhastada ning aeg-ajalt testnuppu vajutada töökorras oleku kontrollimiseks. Nõuandeid suitsuanduri paigaldamiseks ja hoolduseks leiab ohtralt internetist.

2.2. Autonoomne tulekahjusignalisatsioonisüsteem

Autonoomne tulekahjusignalisatsioonisüsteem on lokaalne elektrivõrku ühendatud süsteem, mille põhielementideks on autonoomsetest tulekahjusignalisatsioonianduritest moodustatud rühmad ja keskseade. Praktikas on selliste süsteemide puhul enamasti tegemist turva- ehk valvesüsteemiga, millesse on lisatud tulekahjuandureid.

Autonoomse tulekahjusignalisatsioonisüsteemiga on mõistlik kaitsta väikseid haiglaid ja hooldekodusid, kus süsteemil ei ole muud rolli peale ohustatud isikute (ja turvafirma või vastutavate ametisikute) teavitamise. Määrus 315 aktsepteerib selliseid süsteeme 5–25 voodikohaga haiglates ja hooldekodudes.

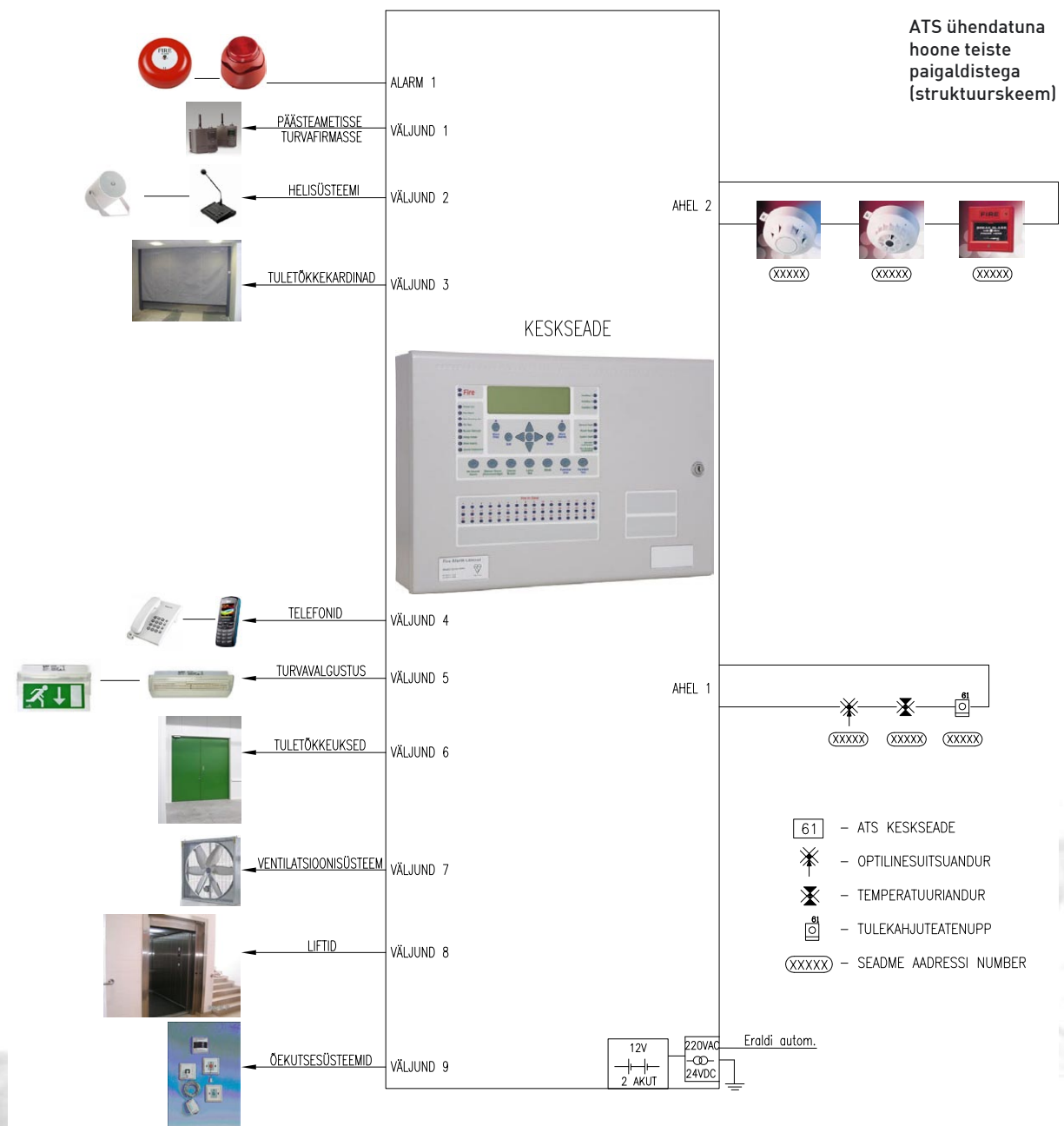
Olles tavaliselt integreeritud valvesüsteemiga, on süsteem soovitatav ühendada kohaliku turvafirmaga, mis tagab häire korral objektil olukorra kontrollimise väljastpoolt tulevate abijõudude poolt. Turvafirmast saab tavaliselt tellida ka süsteemi hoolduse.

2.3. Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem

Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem ehk ATS on erinevatest komponentidest moodustatud süsteem, mis teatab automaatselt tekkinud tulekahjust, samuti oma töövalmidust ohustavast rikkest.

ATS-i kohta on kehtestatud siseministri 30. augusti 2010. a määrusega nr 42 "Nõuded automaatsele tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, millelt tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse". ATS-i ja selle komponentide soovitatavaid omadusi kirjeldab Euroopas standardiseeria EVS-EN 54.

ATS-i põhiülesanne on avastada ja teavitada inimesi tulekahjust, kuid laiemalt võttes on ATS suurtel objektidel kogu tehnilise tulekaitse keskne paigaldis, mis rohkem või vähem juhib ka teiste tuleohutuspaigaldiste ja muude seadmete tööd. Seega on ATS õigustatud kohtades, kus tulekaitsekontseptsioon näeb ette tuleohutus- ja muude paigaldiste integreerimist. Lähtudes määrusest 315 peab ATS olema kõigis üle 25 voodikohaga haiglates ja hooldekodudes, sealjuures ka automaatse tulekustutusüsteemiga kaitstud ruumides.



ATS-e tehakse põhimõtteliselt kahte liiki:

- 1) konventsionaalne ATS – süsteem, mille keskseade näitab tulekahju- või veateadet ahela täpsusega (ahel võib hõlmata kuni 20 ruumi, mis moodustavad kokku avastamispiirkonna)
- 2) adresseeritud ATS – süsteem, mille keskseade näitab tulekahju-, vea- või muu teate korral teate saatnud seadme täpset asukohta. Asukohta on võimalik graafiliselt näidata arvutiekraanile kuvatud korruseplaanil. Adresseeritud ATS-i täiuslikum variant on analoog-adresseeritav ATS, milles kasutatavad andurid annavad pidevalt teada anduri ümbruses toimuvatest keskkonna muutustest. Sellisel süsteemil on võimalik programmeerida ka mitmel tasemel eelhäireid.

ATS-i tulekahjuandureid on mitut tüüpi, näiteks

- ionandur, mis avastab õhus põlemisel tekkivaid elektrilaenguga osakesi
- optiline andur, mis avastab õhus valgust neelavaid või peegeldavaid osakesi
- temperatuuriandur, mis reageerib keskkonna temperatuurimuutustele
- leegiandur, mis tuvastab tuleleegi spetsiifilise kiirguse
- vingugaasiandur, mis analüüsib õhu CO sisaldust.

Neil anduritel on hulk alamtüüpe, samuti on neid võimalik omavahel kombineerida – tulemuseks mitut parameetrit jälgivad kombiandurid. Kõige rohkem kasutatakse haiglates ja hooldekodudes lihtsaid optilisi suitsuandureid, mis aga reageerivad igasugusele õhu läbipaistvuse muutusele, mida võivad põhjustada suits, tolm, aur või muud aerosoolid.

2.3.1. ATS-i valik

Milline ATS objektile valida, sõltub paljudest asjaoludest, nagu objekti suurus, kavandatav ühendamine muude seadmetega, patsientide/klientide eripärad, plaanitavad ATS-i häiretele reageerimise protseduurid jne. Mõne korrusega ja lihtsa geomeetriaga haiglas või hooldekodus on lihtne konventsionaalne süsteem küllaldane, suuremates ja keerulisemates hoonetes tuleks eelistada adresseeritavat süsteemi, mis on muidugi kallim.

Tulekahjusignalisatsiooni ühe sagedasema probleemi – valehäire – vältimine hakkab aga pihta sellest, et süsteem peab olema kvaliteetne ja korras. Kehvast odavtootest võib olla rohkem kahju kui kasu. Pidevad valehäired häirivad nii personali, patsiente kui ka päästjaid, samas kui tegelik tulekahju võib jääda oma algusfaasis piisava tähelepanuta, sest ATS-i alarmi peetakse *a priori* valehäireks.

Tootjad arendavad ATS-e järjest intelligentsemaks. Moodsad kombianduritega süsteemid tuvastavad ja analüüsivad korraga mitut parameetrit, nagu õhu optilised omadused, vingugaasi ja ionide sisaldus ning temperatuur, mis võimaldab valehäirete hulga redutseerida nullilähedaseks. Sealjuures on võimalik seadistada andurite tundlikkust erinevate parameetrite suhtes ja süsteem võib teha seda ka ise: näiteks avastanud õhus optilised muutused, suurendab automaatselt tundlikkust vingugaasi suhtes. Kui vingugaasi hulk ja temperatuur pole muutunud, siis tulekahjuteadet ei järgne – tegemist on ilmselt tolmuga, mitte põlemisega. Samuti saab seadistada režiime päevaseks ja öiseks ajaks. Parimad kombianduritega nutikad süsteemid on õppimisvõimelised – süsteemil lastakse mingi aeg töötada ja “õppida” selgeks normaalsed keskkonnamuutused. Nii on võimalik tiptasemel ATS-e garaažis või töökojas õpetada eristama sisepõlemismootori heitgaase tulekahjusuitsust. Kvaliteetsete ja nutikate ATS-ide tootjaid on maailmas palju ning mitmel on olemas esindajad ka Eestis, näiteks Securiton – Turmberg OÜ, Tyco – Tondi Tulekaitse OÜ, Honeywell – Eltron AS, Esmi – Alarmeco AS jt.

Lisaks hästi läbimõeldud tehnilistele tingimustele on üheks võimaluseks ATS-i kvaliteedi tagamiseks hankida ATS koos pikaajalise fikseeritud hinnaga hooldusega, mis sisaldab ka kasutaja süüta rikki läinud osade asendamist. Sisuliselt oleks tegemist pikendatud garantiiajaga. Vähemalt 5-aastane garantiid või määratud hinnaga hooldusleping süsteemi paigaldajaga peaks rämpstooted eemale tõrjuma.

2.3.2. ATS-i ühendamine hoone teiste paigaldistega

2.3.2.1. Tule- ja suitsutõkkeuste õigel ajal sulgemine

Haiglale ja hooldekodude hooned on soovitatav jagada suhteliselt väikesteks tule- ja/või suitsutõkkesektsioonideks, et tulekahju korral oleks võimalik ohukolle mõne minutiga tühendada. Sektsioone eraldavad tule- ja suitsutõkkeused peavad olema pidevalt suletud, mis pole enamasti asutuse normaalset toimimist segamata võimalik, või siis sulguma tulekahju korral automaatselt. Rasket uksed võivad aga osutuda takistuseks piiratud liikumisvõimega isikutele, eriti kui uks ei avane liikumise suunas (horisontaalse evakuatsiooni korral ei ole evakuatsioonitee suund üheselt määratud, st läbi tuletõkkeukse võib olla vajadus liikuda mõlemas suunas). Seepärast tuleks ATS projekteerida ja seadistada nii, et tavaolukorras avatud suitsu- ja tuletõkkeused ei sulguks koos ATS-i tulekahjuteatega, vaid oleksid juhitud vahetult ukse juures olevate andurite poolt ning sulguma siis, kui suits tõesti ukseni jõuab. Uuemate adresseeritavate ATS-ide puhul on võimalik iga ukse sulgur vastavalt programmeerida. ATS-ide tootjad pakuvad ka spetsiaalseid ukse sulgemissüsteeme, mida saab lisada olemasolevatesse ja juba ATS-iga varustatud hoonetesse, näiteks

<http://www.minimax.de/en/produkte/brandmeldung/tueren/>

<http://www.hekatron.de/produkte/feststellanlagen/>

<http://www.tycofis.at/produkte/feststellanlagen.htm>

Saadaval on mitut tüüpi anduritega süsteeme, ka juhtmevabu süsteeme.

Loomulikult tuleks analoogiliselt kavandada evakuatsiooniteedel olevate tule- või suitsutõkkekardinate sulgemine.

2.3.2.2. Evakuatsiooniuste avamine

Lukustatud evakuatsiooniuksed avatakse automaatselt ATS-i häire korral ja jäetakse avatuks, st mitte-lukustuvaks, et personalil oleks võimalik ka tagasi tulla. Sellise lahenduse juures tuleb tähele panna, et lukusüsteemid saaks vastava signaali otse ATS-i keskseadmest ega oleks sõltuvad häirekelladest, mis esimesel võimalusel vaigistatakse.

Täienduseks ATS-ile paigaldatakse lukustatud evakuatsiooniuste juurde avamisnupud, mis on tavaliselt rohelises karbis, millel tuleb juhusliku puudutamise vältimiseks eemaldada või purustada katteklasis.

Kinnistes osakondades, kust patsiendid ei tohi iseseisvalt lahkuda, ukseavamisnuppe muidugi panna ei saa või siis peavad need olema kasutatavad üksnes spetsiaalse võtme abil. Sellistes kohtades on lahenduseks evakuatsiooniuste avamine ATS-i poolt väikese viiteajaga (kuni 1 minut), mille jooksul töötajad suudavad olukorda kontrollida ja tühistada häire, kui evakuatsiooniks puudub vajadus.

2.3.2.3. Liftide juhtimine

Traditsiooniliselt sõidutab ATS-i häire liftid evakuatsioonitasandile, milleks on esimene korrus, ja jätab avatud ustega sinna seisma. Seda selleks, et inimesed elektrikatkestuse korral lifti kinni ei jääks ja seal halvimal juhul ei lämbuks, kui suits lifti sahti tungib. Piiratud liikumisvõimega inimestega asustatud hoones toob aga liftide seiskumine kaasa häireid asutuse töös, samuti on lift palju mugavam selliste inimeste evakueerimiseks tulekahju korral kui mistahes muu vahend.

Hooned, kuhu on paigaldatud moodsad tulekindlad liftid, ei pruugi täielik liftiblokeering olla õigustatud. Liftide tüürimisel tuleks pigem lähtuda riskianalüüsist ja lülitada lift välja alles reaalse ohu korral. Lift võiks töötada seni, kuni tulekahjukoha ja lifti vahel on üks suitsust puutumata tule- või suitsutõkkesektsioon ning põlemist ei oleks ruumides, mis on tähtsad lifti normaalse töö jaoks. Samuti tuleb tagada, et lift ei avaks mingil juhul ukse tulekoldes. Korraliku adresseeritava ATS-iga on seda lihtne teha.

Alternatiiv on teha liftid võtme ülejuhitavaks: ATS-i häire sõidutab liftid küll alla ja seiskab seal, kuid spetsiaalse võtme abil on personalil need võimalik jälle tööle panna ka enne ATS-i taastamist. Selline lüliti võib olla lifti või ATS-i keskseadme juures.

2.3.2.4. Ventilatsiooni juhtimine

ATS-i määruse § 8 (5) ütleb: “Kui kontrollitavas ruumis on sundventilatsioon, peab olema tagatud selle automaatne väljalülitumine keskseadme poolt tulekahjualarmi väljastamisel. Ventilatsiooni väljalülitumise korral peab olema tagatud, et ventilatsioonisüsteem ei tohi uuesti tööle rakenduda enne, kui tulekahjuoht on likvideeritud.”

Seadusepügala mõte on selles, et tulekahju korral ei saaks ventilatsioon omalt poolt põlemisgaase levitada ega annaks tulekoldesse põlemiseks lisaõhku. Kuigi määrus räägib konkreetsest ruumist, on Eestis tavaline, et ATS-i häire lülitab välja ventilatsiooni kogu häiretsoonis või terves hoones. See võib segada asutuse tööd, sest uuemates ja renoveeritud hoonetes on loomulik ventilatsioon vähene või puudub hoopis, samuti tekib probleem ruumides, millesse ventilatsioon peab pidevalt sisse puhuma steriilset õhku.

Üldise väljalülitamise asemel saab soovitada lähtumist riskianalüüsist, mis arvestaks hoone ja selle ventilatsioonisüsteemide eripärasid. Sissepuhkega ventilatsioon võib toimida ülerrõhulise suitsutõrjena ja võib sellisena kaitsta tulekahjusuitsu levimist tulekolde kõrvalruumidesse¹. Et ventilatsioon ei osutuks ise suitsulevitajaks, tuleks süsteem varustada sissepuhutavat õhku kontrollivate ATS-i proovivõtuanduritega.

Ventilatsiooni täpne juhtimine ATS-i poolt eeldab muidugi ventilatsiooniagregaatide eraldi ruumidele või siis elektriajamiga klappide süsteemi paigaldamist. Ventilatsioonisüsteemi käsitsi juhtimise seadmed võiks tuua ATS-i keskseadme ja/või sektsioonide sissepääsude juurde, et ventilatsiooni saaks hõlpsasti nii välja lülitada kui taastada.

2.3.2.5. Suitsu ja soojuse eemaldamise seadmestiku juhtimine

ATS-i ühendamine suitsu ja soojuse eemaldamise seadmestikuga peab toimuma vastavalt objekti tulekaitsekontseptsioonile. Tavaliselt käivitab ATS automaatselt mehaanilisi suitsueemaldussüsteeme ning loomuliku tõmbega süsteemid on üldjuhul käsijuhtimisel. Oluline on, et suitsueemalduseks ettenähtud paigaldised juhiks suitsu kontrollitult hoonest välja, tekitamata suitsu tõmmet veel suitsumata aladele.

2.3.2.6. Muude süsteemide juhtimine

ATS võib olla ühenduses veel muude süsteemidega, näiteks

- turvalgustusega, lülitades sisse sobivat suunda näitavad valgustid
- teenindusrobotite juhtserveriga, mis saadab robotid häire korral kogunemiskohtadesse
- arvutivõrguga, kuvades häire korral vastava info kõigi võrgustatud arvutite, aga ka televiisorite ekraanidele
- lähiümbruse valgusfooridega, millega tagatakse päästetehnikale roheline tuli abi vajava hooneni
- jne.

2.3.3. Alarmeerimine

On palju võimalusi projekteerida ja seadistada ATS-i tulekahjuteadet andma olenevalt sellest, kui suurt isikute ringi ja millisel viisil soovitakse ATS-i häirest teavitada. Haiglate ja hooldekodude puhul tuleb arvestada isikute puuduliku enesepäästevõimekusega ning sellest tuleneva kõrgema paanikariskiga. Vaimse puudega isikud võivad tulekahjuteatele reageerida ettearvamatult, seega tuleb hoolsalt mõelda, kellele ja kuidas teavet anda. ATS-i tulekahjuteade peaks olema adresseeritud eeskätt töötajatele ja sisaldama küllaldast informatsiooni õigeaks tegutsemiseks.

¹ Näiteks Rootsi ehitismääruse p 5:2552 ütleb: tulekahju ajal töötavaid ventilaatoreid käsitatakse kaitsemeetodina, mis tähendab, et ventilatsioonisüsteemi ventilaatoreid kasutatakse suitsugaaside kontrollimiseks või tule ja suitsugaasi leviku piiramiseks tuletõkketsoonide vahel. Kui tulekahju korral töötavad ventilaatorid on tulekaitse osa, tuleb need dimensioonida nii, et need täidaksid kõrge usaldusväärsusega ettenähtud funktsiooni. Süsteem tuleb vajadusel varustada kaitsega tulekahjust tingitud voolukatkestuse vastu (BFS 2011:26).

2.3.3.1. Vaikne alarm

Vaikne alarm tähendab seda, et alarmeeritakse ainult asjasse puutuvat personali, kuid välditakse piiratud või puuduva enesepäästevõimekusega isikute teavitamist ohuolukorrast enne, kui see on hädavajalik. Vaikse alarmi eesmärk on stressi ja paanika vältimine, mis on keskne teema saksakeelsete riikide haiglate ja hooldekodude tulekaitsekontseptsioonides.

Vaikse alarmi andmiseks kasutatakse mitut moodust, mida kõiki on põhimõtteliselt võimalik kasutada ka Eestis.

- Sõnum/automaatkõne piiparile või WiFi telefonile. Eeldab oma piipari- või telefonivõrgu olemasolu objektil. Parimas variandis on telefonikeskus ühendatud otse ATS-i keskseadmega ja määratud isikute ringile saadetakse automaatselt info häirekoha andmetega. Teise variandina võtab dispetšer, valvur või muu selleks kohustatud isik ATS-i tulekahjuteate vastu ja saadab siis personalile sõnumi. Mobiiltelefone ei kasutata, sest mobiilsidevõrke ei peeta piisavalt usaldusväärseks.
- Helisüsteemid, millega edastatakse kodeeritud infot (näiteks "Teade personalile: 6. korrusel olukord 7."). Helisüsteemi eeliseks on võimalus lisaks vaiksele alarmile anda ka lahtise tekstiga korraldusi, millele inimesed reageerivad tunduvalt operatiivsemalt kui muudele signaalidele, vt ka ptk Häälalarmsüsteemid.
- ATS-i ühendus õekutsesüsteemiga. Sel juhul aktiveerub ATS-i häire korral palatis õekutsesüsteem – palatiukse kohal süttib kutsetuli ja õepostil hakkab tööle summer ning häire koht kuvatakse vastaval puldil. Tegemist on alarmeerimise täiendava vahendina, mis tagab just nende ruumide operatiivse kontrollimise, kus viibivad patsiendid. Eeldab ATS-i ja õekutsesüsteemi ühendamist selleks sobiva tarkvara abil. Õekutsesüsteemi ning ATS-i ühildatavust peab igal üksikjuhul eraldi uurima süsteemide tootjate käest. Kasutatakse ka lahendust, milles õekutsesüsteemi juurde kuuluvad LED-tablood koridori laes või seinal, mis kuvavad normaalolekus näiteks kellaega või muud infot ning tulekahju korral mingit töötajatele arusaadavat tekstilist infot ning teevad ka natuke häält – piiksuvad või undavad. Tabloole saab signaali anda ka juhul, kui ATS-i tulekahjuteate tuleb ruumist, kus muidu õekutsesüsteemi ei ole.

Tootja link <http://www.gets-support.ch/corporate/index.php?aid=128>

Vaikse alarmeerimise eelduseks on objekti tulekaitse kõrge tase: alarmi korral lahendavad töötajad olukorra ning väldivad ohuolukorra eskaleerumise, mistõttu asjasse mittepuutuvate isikute teavitamiseks puudub vajadus.



Õekutsesüsteemi LED-tabloo Kölni Ülikooli kliinikumi peahoones, mis tulekahjuteate korral kuvab kirja "FFF"

2.3.3.2. Häälalarmsüsteemid

Selgetele ja arusaadavatele häälkäsklustele reageerivad inimesed tunduvalt kiiremini ja adekvaatsemalt kui traditsioonilistele häirekelladele või -sireenidele. Häälalarmsüsteemi abil on võimalik nii teavitada kui ka vajadusel evakuatsiooni juhtida. Häälalarmsüsteemide kasutamisel ATS-i osana tuleb nende töökindluse tagamisel lähtuda standardiseeriast EN 54, mis sätestab nõuded ATS-i komponentidele, ja/või standardist EN 60849:2003 "Häireteadustuse helisüsteemid".

ATS-iga ühilduvaid häälalarmsüsteeme pakuvad paljud suuremad ATS-ide tootjad. Uusimates süsteemides on juba ATS-i keskseade ja helisüsteem kokku ehitatud, nii et mikrofoni ja/või telefonitoru on ATS-i keskseadme küljes ning kellade/sireenide asemel on väikesed valjuhääldid, näiteks

<http://www.edwardsutcfs.com/sites/default/files/common/M85000-0372%20--%20VM%20Brochure.pdf>

Häälalarmsüsteemid on õigustatud suurtes ja rohke inimeste arvuga hoonetes, eriti kui kasutusel olevad tulekaitsemeetmed ei garanteeri tulekahju kiiret lokaliseerimist ning võib osutuda vajalikuks ulatuslik evakuatsioon.

2.3.3.3. Kellad, sireenid ja vilkurid

Kellad/sireenid ja vilkurid on kõige odavam, kuid ka väheinformatiivsem teavitusviis ATS-i häirest. Neidki on võimalik kasutada mitmel moel, näiteks

- Rootsist kasutatakse alarmeerimiseks küll sireene, kuid need töötavad ainult selles osakonnas/tule-tõkkeseksioonis, kus ATS-i häire vallandub. Täiendavalt kasutatakse punaseid ja valgeid vilkureid: punane vilkur + sireen = häire selles osakonnas, ainult valge vilkur = häire naaberosakonnas. Alarm ei tähenda evakuatsiooni, vaid on märguanne personalile otsustavaks tegutsemiseks olukorra lahendamiseks;
- Suurbritannias kasutatakse alarmeerimiseks nii kellasid kui sireene ning kahte tüüpi alarmsignaali:



Häirekell signaalide selgitusega

ohualal pidev toon, naaberseksioonides katkendlik toon. Mujal vaikus. Soovitatakse paigaldada pigem rohkem ja vaiksemaid akustikavahendeid, et need inimesi ei kurdistaks. Kasutusel on näiteks sisseehitatud *sounder*'iga ATS-i andurid. Sel juhul pole eraldi sireene vajagi. Vaegkuuljate tarbeks on soovitatav paigaldada ka visuaalse alarmi seadmed (vilkurid jms), aga mitte vaimsete puuetega isikute ruumidesse.

Et suure helitugevusega kellad/sireenid on häirivad nii töötajatele kui patsientidele/klientidele, siis tuleks neid kasutada nii vähe kui võimalik. Tsooniti alarmeerimiseks on vajalik analüüsida ohu levimise võimalusi erinevates hooneosades ja vastavalt sellele määrata kindlaks, kui suures ulatuses kellasid kõlistada.

2.3.4. ATS-i häire kontrollimine

Et ATS täidaks oma põhifunktsiooni, milleks on tulekahju kiire avastamine, peavad omavahel haakuma ATS-i tehnilised lahendused ja korralduslikud häire kontrollprotseduurid. Eesmärgiks võiks seada, et patsiendialadel ühe ja mittepatsiendialadel hiljemalt kolme minuti jooksul saaks häiret andnud seade – tulekahjuandur või tulekahjuteate nupp – personali poolt kontrollitud. Lukustatud ruumide hulga, mida personal ei saa turva- või muudel kaalutlustel kontrollida, peaks viima miinimumini ja patsiendialadel ei tohiks neid üldse olla.

2.3.4.1. Kordusnäidupaneelid

Üks võimalus ATS-i häiresignaali lähtekoha kiireks tuvastamiseks (kui ei ole kasutatud eespool käsitletud vaikse alarmi või muid süsteeme, mis annavad automaatselt teada häirekoha) on paljude kordusnäidupaneelide paigaldamine hoonesse, nii et igal õepostil või muus sobivas kohas on võimalik kärmesti kaeda, kust häire tuleb. Selline lahendus on levinud Suurbritannias, kus kordusnäidupaneelid tuleb paigaldada haiglate ja hooldekodude igasse üksusesse (*management unit*).



ATS-i kordusnäidupaneel

2.3.4.2. Indikaatorlambid ja tähised

Hästi lihtne ja väga tõhus abi häire kontrollimise lihtsus-
tamiseks on indikaatorlambid. Kui ruumis asuv tulekahjuandur
läheb häiresse, süttib ruumi ukse kohal lambikene, mida
on võimalik juba kaugelt näha nagu õekutse süsteemigi
puhul. Indikaatorlampe peaks kasutama nii konventsionaal-
sete kui adresseeritavate süsteemide puhul. Eesmärki arves-
tades peavad need olema hästi nähtavad, mitte tillukesed
diodikesed. Ka ripplagede taga või mujal varjatult paikne-
vad tulekahjuandurid peavad olema varustatud indikaator-
lambiga hästi nähtavas kohas.



Indikaatorlamp ukse kohal osutab hästi
nähtavalt häirekohale

Poolvarjatud andurid ruumides, kus lae all on palju torusid
ja juhtmerenne või muid paigaldisi, mis segavad vaadet
tulekahjuandurile, võiksid samuti olla varustatud täiendava-
vate indikaatorlampidega. Odavam lahendus on halvasti
silmatavate andurite asukohad tähistada sildikestega või
näiteks anduri juures rippuvate pallikestega. Selline ülilihtne
ja odav lahendus aitab samuti andureid kiiremini üles leida
ja tuvastada häire asukohta.

Kollased pallikesed tähistavad raskesti märgatavate
tulekahjuandurite asukohta

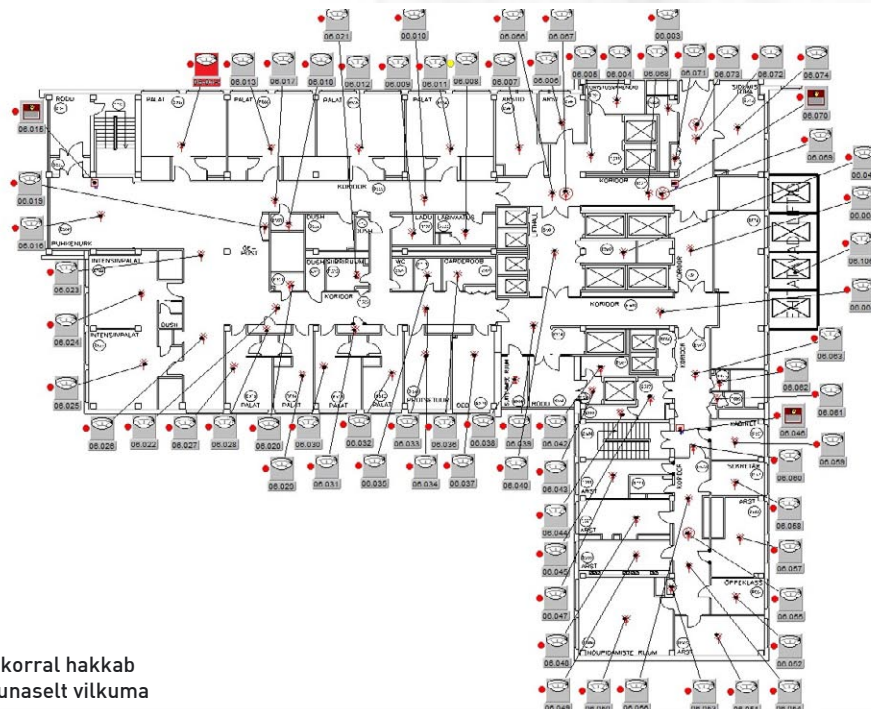


2.3.4.3. Graafiline liides

Suuremates hoonetes, kus on alaline valve- ehk turvatee-
nistus, kelle ülesandeks on ATS-i häire kontrollimine, peaks
kasutatama ATS-i graafilisi liideseid, mis kuvavad häire asu-
koha arvutiekraanil. Kui hoone on varustatud nutika video-
valvesüsteemiga, saab süsteemi sedasi seadistada, et häire
korral kuvatakse valveruumis automaatselt ekraanile häire-
kohale lähimate kaamerate pilt.

B-korpus
5. korrus
1. post

tel. 1631 ja 1633
int. 1632

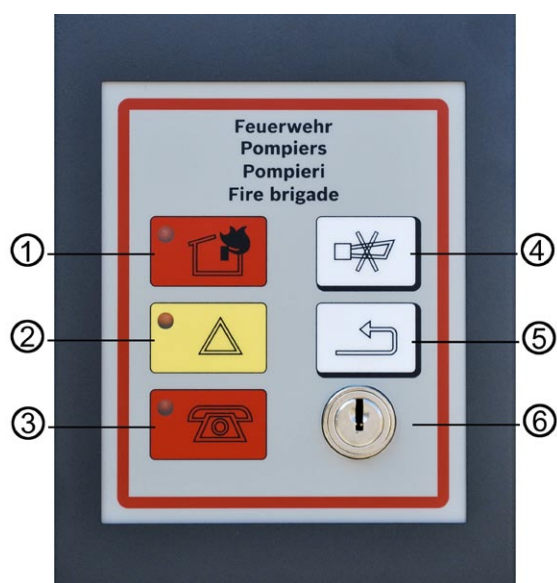


Graafiline liides. Häire korral hakkab
anduri tähis ekraanil punaselt vilkuma

2.3.4.4. ATS-i keskseadme/korduspaneeli käsitlemine

Personalil, kes käsitleb ATS-i keskseadet, peab olema hea väljaõpe. Kui asutuse töökorraldus võimaldab, peaks olema keskseadet käsitlevate isikute ring täpselt kindlaks määratud. Loomulikult on abiks, kui seadme kuvatavad kirjed on kasutajatele arusaadavas keeles (Eestis kas eesti või vene keeles), ka kasutusjuhend peab olema lihtne, selge ja arusaadavas keeles.

Et maailmas toodetakse palju erinevaid ATS-i mudeleid ja nende käsitlemine võib olla üpris keerukas, kasutatakse paljudes riikides ATS-i keskseadme ja korduspaneelide juures väikest lisaseadet. Nimetagem seda ATS-i abipuldiks². Tegemist on mõne nupu ja indikaatorlambikesega paneeliga, mis näitab ATS-i olekuid ja võimaldab teha lihtsaid operatsioone, nagu teate vastuvõtmine, kellade vaigistamine ja ATS-i taastamine. Lisaseadme mõte on selles, et erikoolitust mitteomavad isikud, sh ka tuletõrjujad, ei peaks puutuma üha keerulisemaks muutuvaid ATS-i keskseadmeid. Et saksakeelsetes riikides on standardsed ATS-i abipuldid kohustuslikud, siis pakuvad neid kõik neis maades ATS-e müüvad firmad.



Šveitsi ATS abipult: 1 - tulekahjuteade, 2 - veateade, 3 - signaal on edastatud häirekeskusesse, 4 - akustilise alarmi vaigistamine, 5 - ATS taastamine, 6 - lukk



Saksa ATS abipult: 1 - pult on töös, 2 - kustutusseade on käivitunud, 3- akustilise alarmi vaigistamine, 4- signaaliedastuse katkestamine, 5 - signaal on edastatud häirekeskusesse, 6 - blokeeringute katkestamine, 7 - ATS taastamine, 8 - signaaliedastuse katsetamine

Selline lisaseade on soovitatav paigaldada Eestiski igale poole, kus ATS-i keskseadme kasutamisega on probleeme. ATS-i abipult võiks kindlasti olla kohtades, kus tulekaitsekontseptsioon näeb ette keskseadme käsitlemist päästjate poolt – pole ju mõeldav, et päästjad valdaks kümnete erinevate ATS-i keskseadmete kasutamist. Täiustatud ATS-i abipultidel on veel ka tulekahju kohta ja muud infot kuvav tabloo, nii et sisuliselt on tegemist juba lihtsustatud kordusnäidupaneeliga.

2.3.4.5. ATS-i häirekaardid

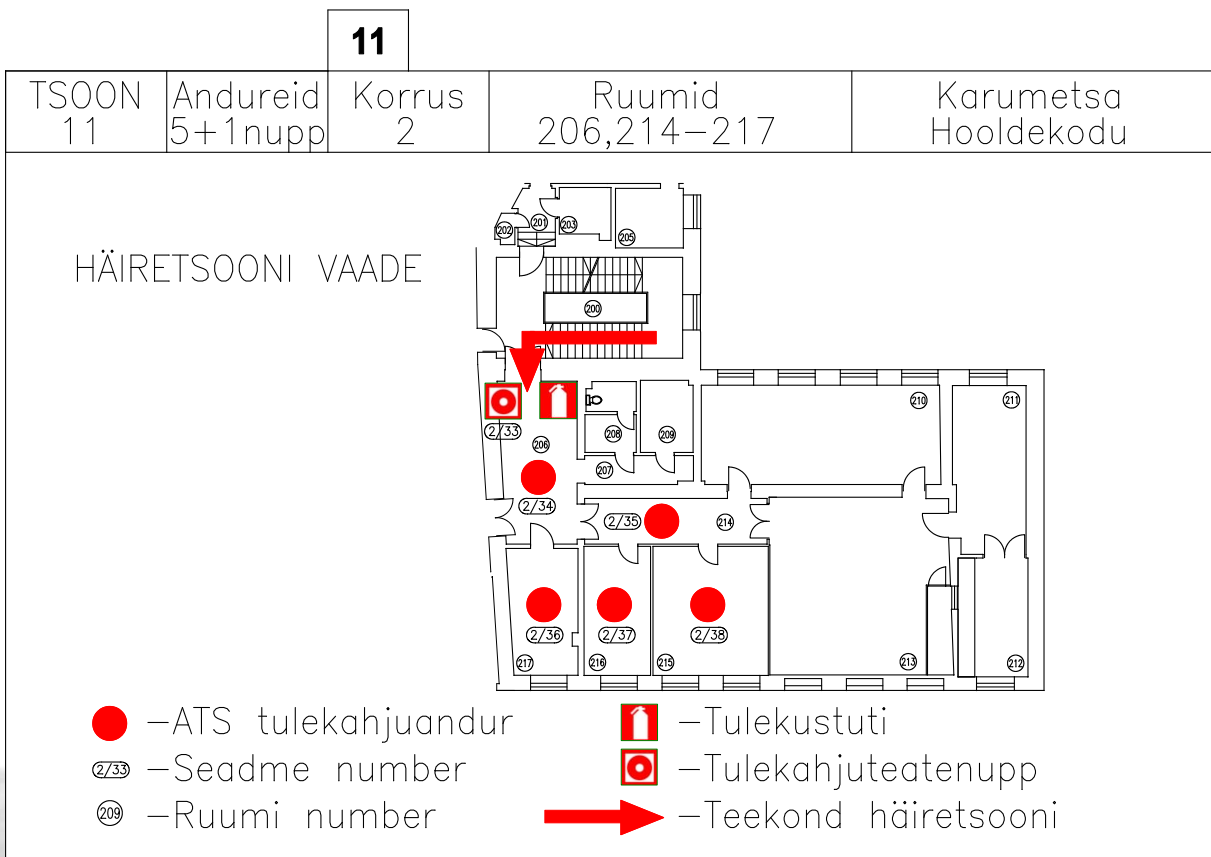
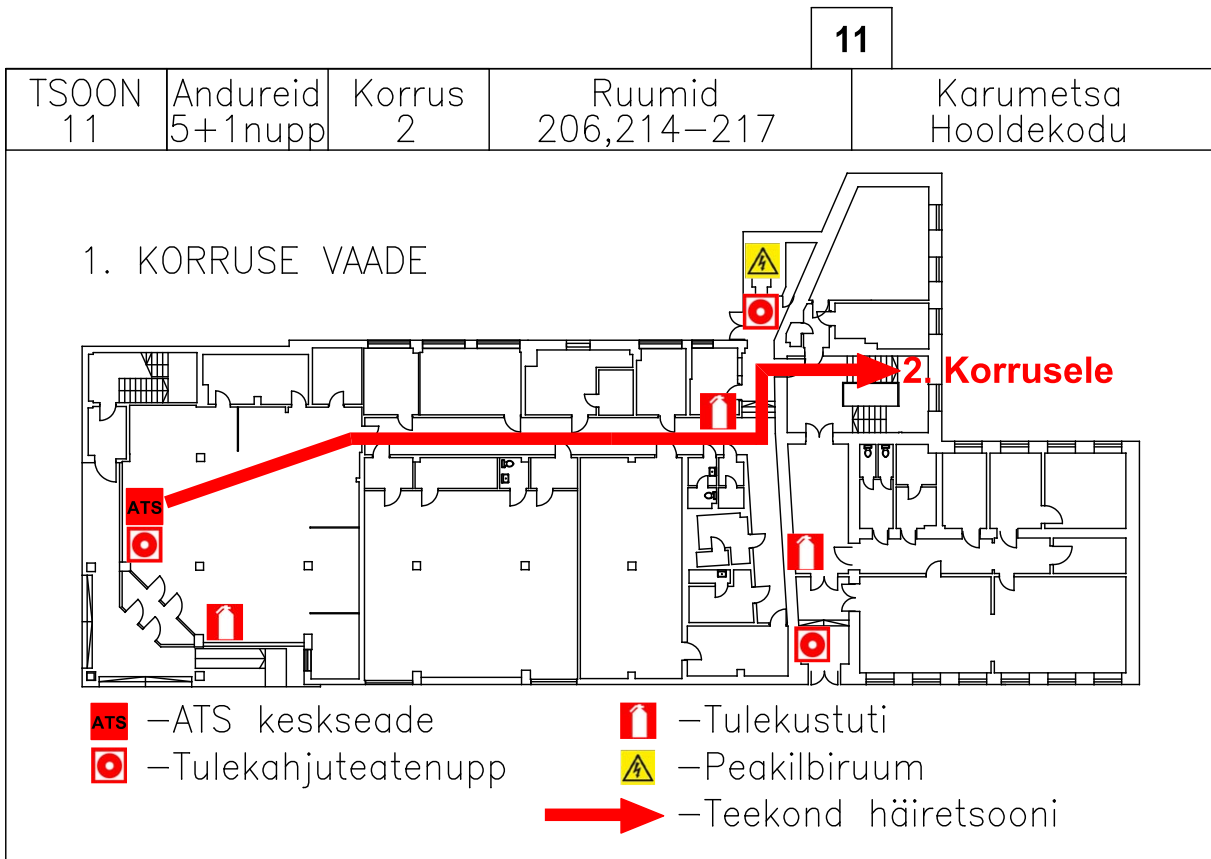
ATS-i häirekaart³, täpsemalt – häiretsooni kaart – kujutab endast joonist, millele on kantud ühe konkreetse häiretsooni tulekahjuandurid ja -teatenupud ning teekond ATS keskseadme juurest vastavas häiretsooni. Joonisele võib kanda ka muud tuleohutuspaigaldised, sisse- ja väljapääsud, ohukohad jne. Nagu Eestis päästjate poolt kasutatav operatiivkaart, millele on täiendavalt hästi loetavalt peale kantud mingi tsooni andurid ja teekond nendeni joonena ja/või legendina. Kui on vaja liikuda mitmel korrusel või näiteks õues ja teises hoones, saab kasutada joonisteks häirekaardi mõlemat külge.

Loomulikult võib häirekaardile lisada ka lakoonilisi tegevusjuhiseid personalile.

² Sks Feuerwehr-Bedienfeld – otsetõlkes: tuletõrje teeninduspult.

³ Sks Feuerwehr-Laufkarte – otsetõlkes: tuletõrje jooksukaart.

ATS-i häirekaardi näidis, esiküljel teekond esimesel korrusel, tagaküljel teekond teisel korrusel ning vastava häiresooni tulekahjuandurid ning tulekahjuteatenupp





ATS-i häirekaardid karbis⁴

2.3.4.6. Juhised ja koolitused

ATS-i osad, mis on mõeldud avalikuks kasutamiseks, nagu tulekahjuteatenupud, või mis annavad avalikke signaale, nagu häirekellad, -sireenid ja vilkurid, peaksid olema varustatud suurte ja selgete juhistega.

ATS-i osad, mis on mõeldud personalile, nagu ATS-i keskseade, peaks samuti olema varustatud selgete ja hästi loetavate juhistega, mida tuleb teha häire, tulekahju ja valehäire korral. Järgimist vääriv on mõte trükkida tegutsemisjuhised lihtsate märksõnadena töötajate uksekaartidele, kui need asutuses kasutusel on, või ka eraldi väikestele kaardikestele, mida töötajad saavad alati kaasas kanda.

Tulekahjuteatenupu koos käitumisjuhisega personalile ►



ATS-i efektiivsuse tagamiseks on vältimatult vajalik määrata kindlaks tegutsemise protseduurid erinevate häirete, hoiatuste ja teiste süsteemist pärinevate juhtumite puhul ning töötajate pidev treening, millega harjutatakse häirekoha leidmist ja esmaseid tegevusi tulekahju korral, aga ka keskseadme käsitlemist ning valehäire likvideerimist.

ATS-i määruse kohaselt peab ATS-i omanik lisaks mainitud protseduuride kindlaksmääramisele igal kuul rakendama vähemalt ühe anduri või tulekahjuteatenupu (igal kuul erinevast avastamispiirkonnast), et katsetada keskseadme võimet võtta vastu signaale ja kontrollida alarmiseadmete ning teiste väljundite tööd. Soovitav oleks seda teha iga nädal ning kontrollida ka töötajate võimekust häirekoht kiiresti tuvastada. Seda eriti objektidel, kus ehitusliku ja tehnilise tulekaitse tase on nõrk ning töötajate tegutsemine on kriitilise tähtsusega. Andurite katsetamiseks kasutatakse spetsiaalseid testaerosoole, näiteks http://www.bkeesti.ee/index.php?page=1194&lang=est&sel=117&prod=201&cnt=Testgaas_

Tulekahjuteatenupu testimiseks on spetsiaalsed võtmed, mida tuleks küsida ATS-i hooldajalt.

Kõik katsetused, häired, veateated ja muu ATS-i tööd puudutav tuleb sisse kanda ATS-i päevikusse.



ATS-i katsetamine testaerosooli abil

⁴ Veebilehelt www.nofaevaku.org.

2.3.5. Valehäirete vältimine

Rohkem kui tehnilised rikked põhjustavad valehäireid, see tähendab häireid, mille põhjuseks ei ole tulekahju, inimeste hooletu tegevus. Valehäirete ennetamiseks peavad kõik töötajad objektil aru saama, mis sõltuvalt olemasoleva ATS-i iseärasustest valehäiret võib põhjustada ning oskama seda vältida. Tüüpiliselt on valehäire põhjuseks aur, tolmu, aerosoolid, suitsetamine, toiduvalmistamine, tuletööd vms. Vahel võib osutada vajalikuks tulekahjuanduri väljavahetamine muutübilise vastu.

Hoones toimuvate remonttööde puhul tuleb lepinguga panna töövõtjale vastutus valehäirete tekitamise eest. Vajadusel tuleb tööde ajaks osa ATS-i isoleerida ja/või andurid kinni katta spetsiaalsete katetega, mida küsida ATS-i hooldajalt.

Hea praktika on kõikide ATS-i tulekahjuteadete asutuse-sisene avalik menetlemine. Näiteks ühes Tallinna suurhaiglas panevad dispetšerid iga ATS-i häire kohta selgituse haigla sisevõrku. Selle järgi teeb töökeskkonna teenistus pidevalt analüüsi, kui palju on häireid, mis asjaoludel, kuidas lahendati, mis aitab valehäireid ennetada, samuti saab õpetliku pildi tuleohtlikest olukordadest ja nende lahendamisest.



Kaitsekattega kaetud tulekahjuandur

Keerulisemad on juhtumid, kus sama katuse all on erinevad asutused ühise ATS-iga, näiteks hooldekodu ja sotsiaalkorterid, haigla ja tervisekeskus vms. Sellisel puhul peab vaagima süsteemide eraldamist, et süsteemid valehäiretega üksteist ei segaks, kuid tulekahju korral oleks ikka vastastikune teavitustagatud. Loomulikult peavad erineva kasutusviisiga ehitise osad olema üksteisest ka ehituslike tulekaitsemeetmetega ehk sobivate tuletõkketarinditega eraldatud.

2.3.6. ATS-i korrashoid

ATS-i omaniku kohuseks on korraldada igapäevane vaatlus, kus kontrollitakse, et keskseade näitab normaalolukorda, vastupidisel juhul tuleb viga registreerida päevikus ja teatada sellest hooldusorganisatsioonile. Lisaks sellele kontrollitakse, et igale eelneval päeval registreeritud rikketeatele on reageeritud ja printerites on piisavad paberi, tind ja tahma varud. Selleks peavad olema määratud vastutavad isikud.

Veel ütleb ATS-i määrus, et ATS-i veatu ja katkematu funktsioneerimise tagamiseks tuleb ATS-i regulaarselt hooldada ja kontrollida, tehes seda kohe paigaldustööde lõpetamisel olenemata hoone asustatusest. Valdajal tuleb tagada kehtiva hoolduslepingu olemasolu majandustegevuse registrisse kantud isikuga. Hooldaja nimi ja telefoninumber peavad olema püsivalt keskseadme juures nähtaval.

Hooldusprotseduurid on kirjeldatud ATS-i määrusega, hooldusjuhiseid annavad ka ATS-i tootjad ja paigaldajad. Hooldusleping peaks sisaldama viiteid neile dokumentidele. Ka objekti tuleohutuse eest vastutav isik peaks hooldust reglementeerivate dokumentidega hooldaja töö kontrollimiseks tutvuma või tellima omanikujärelevalvet mõnest usaldusväärsest firmast, kui on kahtlusi hoolduse kvaliteedi suhtes. Hooldaja valimisel tasub peale hinna uurida ka hooldusfirma referentse ja hooldusmeeste isiklikku töökogemust, muidu võib juhtuda, et hooldajal puudub nii kompetents kui varuosad konkreetse ATS-i korrashoiuks. Hilisemate probleemide vältimiseks tasub teha väikest taustakontrolli, küsides hinnangut teistelt klientidelt, vaadates võlgnevusi krediidiinfost ja kontrollides, kas hooldajal on olnud kaelas kohtuasju.

3. Automaatsed kustutussüsteemid

3.1. Automaatne vesikustutus

Automaatne vesikustutussüsteem võib olla sprinkler-, drentšer- või veeudusüsteem.

3.1.1. Drentšersüsteem

Drentšersüsteem on nõuetekohastel vahekaugustel ja kõrgustel kuivtorustikule paigaldatud drentšeri-peadega ehk avatud pihustitega tulekustutussüsteem vee andmiseks tule eest kaitstavale pinnale, mis käivitatakse kas käsitsi või automaatselt. Drentšereid haiglates ja hooldekodudes praktiliselt ei kasutata. Põhimõtteliselt võiks selliseid süsteeme rakendada suure põlemiskoormusega ruumides, kus ohtra veega kustutamine on lubatav, näiteks jäätmekogumisruumis, tahkekütuse hoiuruumis, laos jm.

3.1.2. Sprinklersüsteem

Sprinklersüsteem ehk kuumuse toimel automaatselt rakenduv vesikustutussüsteem on üks kallimaid tuleohutuspaigaldisi, samas garanteerib töökorras sprinkler tulekahju ohjamise ja võimaldab teha ulatuslikke mööndusi muudes tuleohutusnõuetes. Sprinklersüsteem on alates 2012. aastast kohustuslik Rootsi haiglates ja hooldekodudes, kus see viimased 30 aastat on olnud soovituslik, ja enamasti on seda soovitus ka järgitud. Sprinklersüsteem on küllaltki universaalne, selle kasutamine on ebasoovitav vaid kohtades, kus agressiivsed isikud võiksid süsteemi lõhkuda või kus vesi kustutusainena on vastunäidustatud: serveri- ja aparaadiruumid, laborid, elektrijaotlad jms.

Sprinkler on eriti kohane objektidel, kus

- tulekaitsekontseptsioon ei näe ette põlemiskoormuste ja tuletundlikkuse piiramist
- on palju vaegliikuvaid patsiente/kliente ühe töötaja kohta, nagu hooldushaiglates ja hooldekodudes, ning inimeste kiire evakueerimine on võimatu
- päästekomandod on kaugel, välise abi ooteaeg pikk.



Kuumuse toimel puruneb sprinkleri klaas-ampull, eemaldub kork düüsilt ning sprinkler hakkab vett pritsima. Toodetakse erineva reageerimiskiirusega sprinkleripäid, samuti erinevaid päid monteerimiseks nii seinale kui lakke

3.1.2.1. Lihtsustatud sprinklersüsteem ehk kodusprinkler

Sprinklersüsteemi standardisarjadele EVS-EN 12845 ja EVS-EN 12259 vastavad sprinklersüsteemid on tehniliselt keerukad ja kallid paigaldised, seepärast on uuemal ajal kasutusele võetud lihtsustatud ja väiksemate nõuetega sprinklersüsteemid ehk nn kodu- või elamusprinklerid. Rootsis on nende kohta eraldi standardid SS 883001 ja SS 883002. INSC⁵ jõustas 2010. aastal oma liikmesmaades standardi *INSTA 900 Residential sprinklers systems*, mis käsitleb sprinklersüsteemide projekteerimist, ehitamist ja hooldamist eluhoonetes või nende osades, kus elavad inimesed (elamud, hooldusasutused, hotellid, motellid jms). Võrreldes EVS-EN 12845-ga on INSTA 900-s piiratud arvutuslikku ala, kus sprinklerid võivad korruga rakenduda (eluhoonete ruumid on üldjuhul väikesed). Lisaks on vähendatud mõningaid normatiivseid nõudmisi, näiteks katkematu vee vajadus, mis EVS-EN 12845-s on 30–90 minutit, on INSTA 900-s 10–30 min. Tulemuseks on vajaliku veevooluhulga, aga samuti reservveemahutite vajaduse vähenemine ja sellest tulenev süsteemi väiksem maksumus, kuna võib selguda, et süsteem ei vaja pum-

⁵ Inter Nordic Standardisation Cooperation on organisatsioon, mis koondab endas Norra, Rootsi ja Taani standardiorganisatsioone.



Kohtsprinkler jäätmekogumisruumis

pasid ja veemahuteid või vajab neid vähem. Siiski tuleb ka INSTA 900 järgi süsteem esmalt projekteerida, et saada teada seadmete koosseis ja lõplik maksumus.

Kodusprinkleriga on soovitatav kaitsta selliste erivajadustega isikute eluasemeid, kellel füüsiliste või psüühiliste häirete tõttu on vähenenud võime iseenda ohutuse tagamiseks, eeskätt siis toetatud elamisega kortereid ning hooldekodude ruume, kus viibivad piiratud, kuid siiski mingil määral olemasoleva enesepäästevõimekusega isikud.

3.1.2.2. Kohtsprinkler

Kui muidu suhteliselt tuleohutus hooneosas paikneb üksikuid suurema tuleohuga (suurema põlemiskoormuse ja/või süttimisohuga) ruume, nagu jäätmete hoiuruum, töökoda, garaaz vms, saab tulekahjuriski märkimisväärselt vähendada üksikute sprinkleripeade paigaldamisega vastavasse ruumi, mis on ühendatud tavalise tarbeveetorustikuga või siis tuletõrjevõrguga – viimasel juhul peab olema tagatud tuletõrjevõrgu veeandmiseseadmete automaatne rakendumine rõhu langemise korral süsteemis.

3.1.3. Veeudusüsteem

Sprinkler- ja drentšersüsteemide edasiarenduseks on veeudusüsteemid. Erinevalt teistest vesikustutus-süsteemidest on veeudusüsteemides suurem rõhk ning vesi pihustatakse ruumi väiksemate piiskadena. Veeudusüsteemis tekkivad piisad meenutavad udu ja sellest on süsteem ka nime saanud. Süsteemi projekteerimisel tuleb arvestada, et seadme töötamisel tekkiv udu piirab nähtavust, seega on vaja vältida udu pihkamist evakuatsiooniteedele enne evakuatsiooni lõpetamist.

Veeudusüsteemide põhimõtteline ülesehitus on küllaltki sarnane sprinklersüsteemidega, erinevad on vaid seadmete (pumbad, klapid, torustikud, pihustid jms) parameetrid.

Sõltuvalt süsteemis rakendatavast rõhust eristatakse madal- ja kõrgrsurve veeudusüsteeme.

Veeudusüsteemist pihusti kaudu väljuv veeudu kustutab põlemise

- jahutamise teel – pihustatud vesi neelab põlemiseks vajalikku soojust ja takistab kuumuse levikut ruumis ning
- hapniku eraldamise teel – veeudu takistab küttekoldele põlemiseks vajaliku hapniku juurdepääsu.

Kasutusel on avatud ja suletud peadega (pihustitega) veeudusüsteemid. Suletud peades on nagu sprinkleripeades klaasampull, mis temperatuuri mõjul puruneb ja avab veeudujoa.

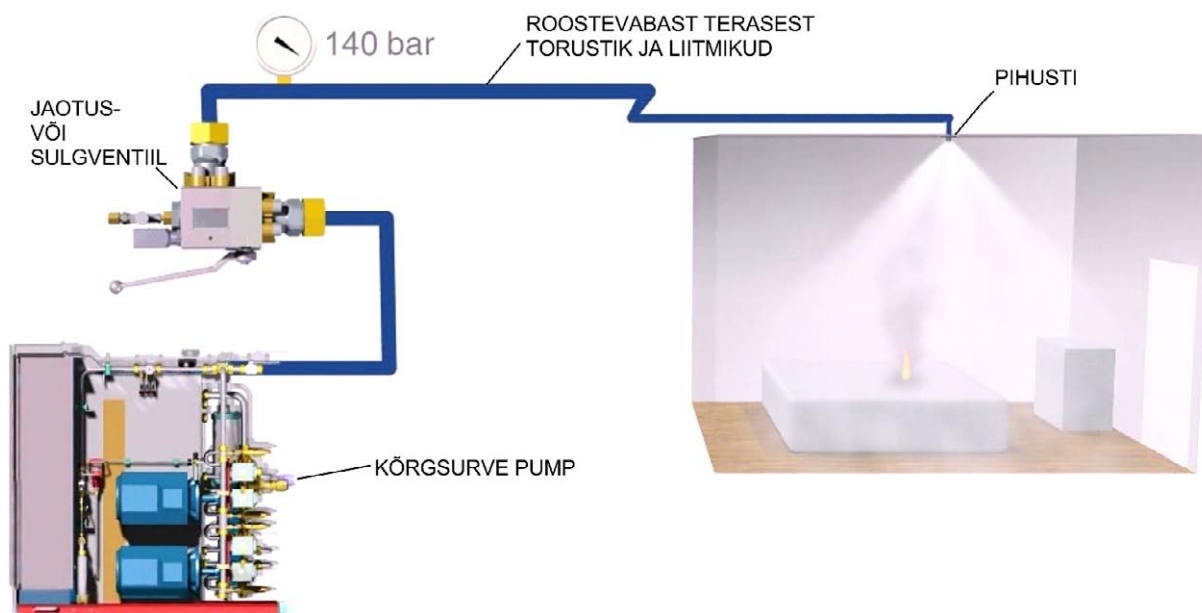
Veeudusüsteemide suurim eelis on vähene veevajadus, mistõttu need sobivad hästi kohtadesse, kus veevarud on piiratud. On olemas süsteeme, kus vett säilitatakse rõhu all balloonides. Vähesest veevajadusest tuleneb veeudusüsteemi teinegi eelis – veeudu kustutusjärgsed veekahjustused võrreldes sprinkler- ja drentšersüsteemidega on minimaalsed.

Veeudusüsteemide laialdast kasutamist piirab nende kõrgem hind võrreldes sprinklersüsteemiga. See tuleneb asjaolust, et veeudusüsteemi torustik tuleb ehitada roostevabast terasest, et vältida mistahes prahi või rooste sattumist pihustisse.

Teine veeudusüsteemi eripära on selles, et projekteerimine on valdavalt tootjate käes, kuna tegemist on suhteliselt uue ja kiiresti areneva valdkonnaga ning ühtsed standardid on alles koostamise faasis.

Veeudusüsteemide tootjaid:

- Marioff, <http://www.marioff.com/>. Esindaja Eestis HF Tulekustutus AS
- Fogtec, <http://www.fogtec-international.com/>. Esindaja Eestis Tondi Tulekaitse OÜ.



Kõrgsurve veeudusüsteemi struktuurskeem

3.2. Automaatne gaaskustutus

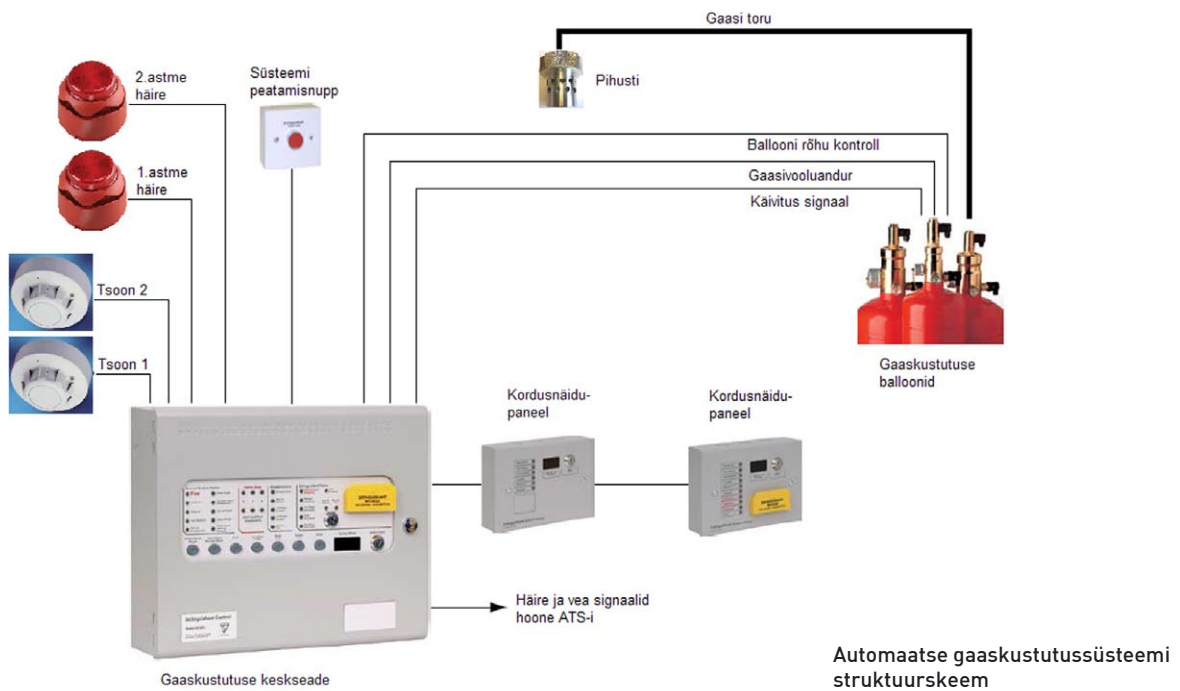
Automaatsed gaaskustutussüsteemid täidavad tulekahju korral ruumi kustutusgaasiga, mis toimib keemiliselt põlemisreaktsioone pidurdades, niinimetatud keemilised kustutusgaasid, või lihtsalt õhuhapnikku ruumist välja tõrjudes – inertgaasid. Automaatsete gaaskustutussüsteemide kohta on olemas standardisari EVS-EN 15004, iga kustutusgaasi kohta selles sarjas on oma standard.

Automaatsete gaaskustutussüsteemidega kaitstakse selliseid kohti, mis on objekti toimepidevuse tagamiseks olulised ja kus muude kustutusainete kasutamine võib kaasa tuua ebasoovitavaid tagajärgi, näiteks

- serveriruumid
- elektrihooneid
- arhiive
- ohtlike ainete või jäätmete hoidlaid.

Tänapäeval kasutatakse kustutusgaase, mis on inimesele ohutud ka siis, kui isik peaks jääma gaasi vallandumise ajaks kaitstavasse ruumi. Keemiliste gaaside eeliseks on süsteemi kompaktsus ning võimalus paigutada seda ruumidesse ilma täiendavate ülerõhuavade tegemiseta. Miinuseks on suur kasvuhoooneefekt, mistõttu keemiliste kustutusgaaside käsitlemiseks (sealhulgas automaatse gaaskustutussüsteemi hoolduseks) on vaja erikoolitust. Paljud varem lubatud keemilised kustutusgaasid on tänaseks keelatud liigse keskkonnavahetuse pärast ning keskkonnanõuete karmistumise korral võivad ka praegu lubatud gaasid tulevikus keelu alla minna.

Inertgaasina kasutatakse peamiselt lämmastiku ja argooni segusid, need on inimesele ja keskkonnale ohutud – seega pole karta nende keelustamist, kuid kustutuseks vajaliku suure gaasikoguse tõttu tuleb kaitstavatesse ruumidesse teha täiendavad avad ülerõhu väljajuhtimiseks. Lõppkokkuvõttes on aga mõlemad süsteemid enam-vähem sama hinnaga.



3.3. Automaatne köögikustutussüsteem

Automaatne köögikustutussüsteem on mehaaniliselt või elektriliselt käivitav kinnitatud torustike ja pihustitega süsteem, mis on mõeldud köögiseadmete ja ventilatsioonitorustike kaitseks rasvatulekahjude eest. Köögikustutussüsteem kustutab tule, kasutades spetsiaalset keemilist kustutusainet. Mõeldud on ta eelkõige selliste seadmetega köökidesse, kus toidu valmistamisel kuumutatakse rasvad/õlid neis seadmetes (fritüürid, wok-pannid, grillahjud jms) kõrge temperatuurini, mis võib kergesti viia isesüttimiseni. Köögikustutussüsteemi juures on oluline ka see, et ta kaitseks seadmete kohal asuvat kuba ja ventilatsioonitorustikku, vältides nii tule levikut teistesse ruumidesse.

Köögikustutussüsteemi tootja on näiteks Tyco grupp kuuluv ettevõtte Ansul
https://www.ansul.com/en/Products/kitchen_sys/kitchen_list.asp

Automaatne köögikustutussüsteem ▶



3.4. Automaatsete kustutussüsteemide korrashoid

Automaatset kustutussüsteemi tuleb hooldada vastavalt paigaldaja hooldusjuhendile, mis üldjuhul lähtub tootja hooldusreglemendist ja/või asjakohasest standardist või tehnilisest normist. Kohustus hooldusjuhendit järgida peaks sisalduma ka hooldajaga sõlmitavas lepingus. Automaatsete kustutussüsteemide hooldajal peab olema vastav registreering majandustegevuse registris. Hooldusjuhend võib ette näha ka ülesandeid süsteemi valdajale, näiteks peab gaaskustutussüsteemi valdaja ise tagama, et ruumis ei oleks lahtiselt kergeid esemeid, mis gaasi vallandumisel tekkiva tuulega lendu läheksid. Selleks peab süsteemi valdaja määrama vastutavad isikud, kelle ülesandeks on ettenähtud nõuete täitmine.

4. Käsikustutusvahendid

Tulekustutite ja tuletõrje voolikusüsteemide kohta on Eestis kehtestatud siseministri 30. augusti 2010. a määrus nr 39 "Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule". Määruse eesmärgiks on, et käsikustutusvahendid oleksid objektile sobivad, vähemasti personalile hõlpsasti kättesaadavad ja töökorras, ainult siis on neist otsustaval hetkel kasu.

4.1. Tulekustutid

Tulekustuti on pisut üle 100 aasta tagasi leiutatud esmane kustutusvahend, millest saab sisemise rõhu toimel kustutusainet välja paisata. Tulekustuti on efektiivne ja kasutajasõbralik kustutusvahend, asendades varem pruugitud veepritse ja hüdropulte ning tõrjudes uuemal ajal välja ka voolikusüsteeme. Eestis on üldiselt aktsepteeritud tulekustutid, mis vastavad standardisarjale EVS-EN 3.

Tänapäeval toodetakse tulekustuteid erinevate kustutusainetega ja mitmes suuruses. Haiglates ja hooldekodudes sobib kasutada tulekustutina vesi-, vaht- ja süsihappegaaskustuteid:

- süsihappegaaskustuteid kohtades, kus on palju elektri- ja elektroonikaseadmeid (diagnostika- ja serveriruumid, elektrijaotlad jne), või muud olulist, mida vesi võiks kahjustada (operatsiooni- ja intensiivraviruumid, sterilisatsioon, laborid jm) ning samas ei ole palju tahket põlevmaterjali, mida süsihappegaas kustutab halvasti
- vesi- ja vahtkustuteid igal pool mujal.

Vahtkustuti eeliseks on võime kustutada ka mittepolaarseid põlevvedelikke ja põlevat rasva, neid aga patsiendialadel üldjuhul ei ole, seega on sinna parim valik vesi. Vesikustuteid on kahte sorti, kas puhta veega või lisanditega, mis soodustavad märgamist ja suurendavad oluliselt kustutusvõimet. Puhta vee eelis on lollikindlus, sellega ei saa suurt kahju teha ka väärkasutamise korral, samuti on puhta veega täidetud tulekustuti hooldus kõige odavam.

Vahtkustutit tuleks eelistada kohtades, kus on ka põlevvedelike süttimise oht, näiteks garaažis, töökojas, õlikütte katla- ja laoruumis. Vahtkustuti eriliigiks on spetsiaalne rasvakustuti ehk toiduõlide ja -rasva kustutamiseks mõeldud F-klassi kustuti. See tuleks paigutada kööki juhul, kui seal friteeritakse või praetakse rohkes rasvas.

Tänapäevased vesi- ja vahtkustutid on pihustava väljalaskeotsikuga, milles tekivad diskreetne juga ei juhi elektrivoolu ja seega tohib sellega kustutada ka kuni 1000 V pingega elektriseadmeid, hoides sealjuures vähemalt ettenähtud distantsi, milleks üldjuhul on 1 m.



Vesi- ja CO₂-kustuti koos kasutamishistega Suurbritannia haiglas

Euroopa haiglates on kasutusel vaht- ja vesikustutid kustutusaine hulgaga 3–10 liitrit. Valiku tegemisel tuleb eeskätt vaadata ümbritseva põlevmaterjali hulka ja süttivusomadusi. Kui on rangelt jälgitud, et kogu sisustus on raskesti süttiv ja/või mittepõlev, võib 3-liitrine kustuti olla küllaldane, kui aga on palju ja määratlemata omadustega põlevmaterjali, nagu see on tavaline vanadekodudes, tuleks eelistada 9- või 10-liitriseid. Enim kasutatud on 6-liitrised kustutid.

Süsihappegaaskustutitest kasutatakse nii 2 kg kui 5 kg laenguga mudeleid. Suuremal on suurem kustutusvõime, väiksem on käepärasem, kuid jällegi tuleks vaadata, kuhu ja mille kustutamiseks need paigaldatakse. Magnetresonantstomograafia ruumidesse tuleks panna antimagnetiline CO₂-kustuti, milliseid pakuvad kõik suuremad kustutitootjad.

Täiendava vahendina näiteks personali puhkeruumidesse, kus tehakse ka süüa, võib soovitada väikseid kustutuspreiseid <http://prymos.de/en/home.php?lang=EN>

Kvaliteetne spreid on paraku sama kallis kui näiteks 6 kg pulberkustuti, eeliseks on käepärasus, puhtus ja kasutajasõbralikkus.

Pulberkustutid haiglatesse ja hooldekodudesse ei sobi ning on mitmes riigis keelatud, sest pulberkustuti kasutamisel

- halvendab pulbritolm nähtavust, mis võib raskendada evakuaatsiooni ja põhjustada paanikat
- võib pulbritolmu sissehingamine põhjustada tervisehäireid
- kahjustab sooli sisaldav tolmu seadmeid ja aparatuuri
- tekib ulatuslik kontaminatsioon, pulbris sisalduvad fosfori- ja ammooniumisoolad soodustavad mikrofloora vohamist
- kustub hõõgpõlemine (tahke aine põlemine) halvasti, uuesti süttimise tõenäosus on suur.

4.2. Tulekustutite korrashoid

Vastavalt siseministri 30. augusti 2010. a määrusele nr 39 peab objekti omanik tagama tulekustuti korrashoiu selle regulaarse vaatluse, kontrolli ja hooldusega. Kvartaalset vaatlust ja iga kahe aasta järel toimuvat kontrolli tohib määruse punkte järgides teha põhimõtteliselt iga isik. Tulekustuti hooldust tohib teha selleks majandustegevuse registris registreeringut omav isik. Määruse kohaselt tuleb tulekustuti täis laadida iga kasutamiskorra järel ja hooldada vastavalt vajadusele, kuid mitte harvem, kui tootja on ette näinud. Kui tootja ei ole tulekustuti hoolduse sagedust ette kirjutanud, siis hooldatakse vesi- ja vahtkustutiteid iga viie aasta järel, teisi tulekustutiteid iga kümne aasta järel.

Tulekustuti elueaks soovivad tootjad pideva rõhu all olevatel kustutitel 20 aastat, peale seda tuleks kustuti utiliseerida.

4.3. Tuletõrjevõrk ja voolikusüsteemid

Ehitusesisene tuletõrjevõrk on kustutusvee saamiseks/andmiseks ette nähtud ehitusesisene veetorustik koos veevarustuse seadmetega ja tuletõrjekraanidega, mille külge võivad olla ühendatud ka voolikusüsteemid.

Tuletõrjevõrgi ja voolikusüsteemide kavandamisel ehitise tulekaitse osana tuleb esimese asjana kindlaks määrata, kellele see on mõeldud, kas personalile, päästjatele või mõlemale. Tuletõrjevõrgi kohta on Eestis loodud standard EVS 812-6, mis aga ei käsitle ainult personalile kasutamiseks mõeldud



Pooljäiga voolikuga voolikupool

süsteeme ning ka veevooluhulkade poolest ei ole kohane haiglatele ja hooldekodudele. Seepärast tuleks kasutada kas mõne teise riigi sobivat standardit, näiteks DIN 14461-1, või tõestada veevärgi asjakohasus analüütilisel teel.

Voolikusüsteemide kohta on olemas standardiseeria EN-EVS 671. Standardi kohaselt on voolikusüsteeme kahte tüüpi:

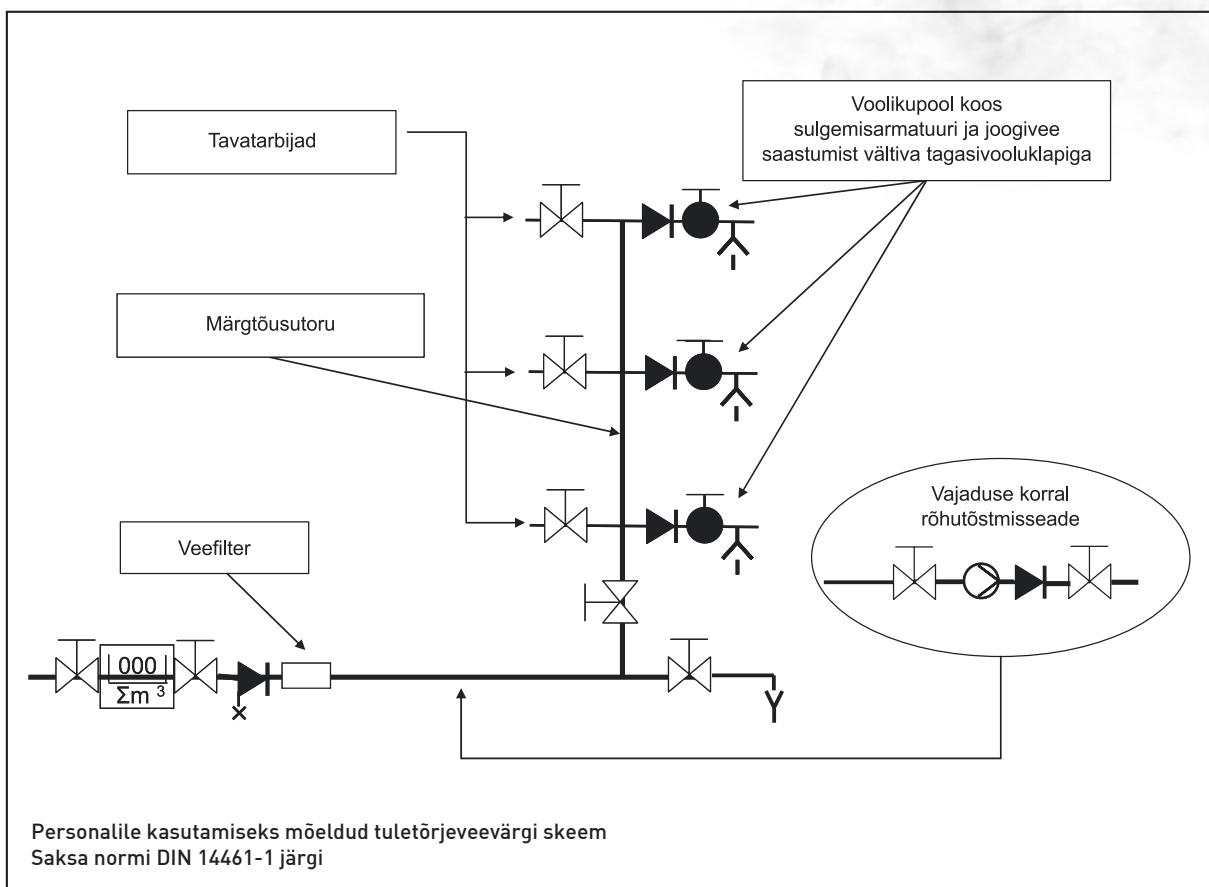
- pooljäiga voolikuga voolikupoolid ning
- lamevoolikusüsteemid.

Personalile kasutamiseks on sobivaimad peene kuni 19 mm voolikuga tuletõrje voolikupoolid, mis annavad vett tulekustutitega võrreldavas koguses. Näiteks Šveitsis on normiks 16 l/min, Saksamaal 24 l/min rõhul 2 bari. Üldjuhul tagab sellise vooluhulga ja rõhu tavaline tarbevõrk. Väikesed voolikupoolid on populaarsed Norras, kus neid võib kasutada tulekustuti asemel.

Üldiselt on siiski tendents personalile kasutamiseks mõeldud voolikupoolide paigaldamisest haiglatesse ja hooldekodudesse loobuda, sest praktikas personal neid tulekahju kustutamiseks ei kasuta, eelistades tulekustuteid. Ometi on voolikupoolil omad eelised:

- kustutusaine ei saa otsa
- kustutusaine on inimestele ohutu
- kasutamine on kerge (samas kui suuremad kustutid kaaluvad üle 10 kg)
- voolikupooli ei saa hõlpsasti ära varastada
- kasutamiskoolitust töötajatele saab teha minimaalsete kuludega. Suvalisel vabal hetkel võib harjutada "kustutamist", lastes vett ämbrisse või WC-potti või aknast välja.

Pihustatud juga ei juhi elektrit, mistõttu piisavalt distantsilt (ca 3 meetrit) on ohutu kustutada ka pingestatud elektriseadmeid. Seega on tegemist turvalise, tõhusa, töökindla kustutusvahendiga, mis on soovitatav paigaldada suurema põlemiskoormusega haiglatesse ja hooldekodudesse (näiteks vanadekodudesse, kuhu kliendid võivad kaasa võtta oma mööblit ja muud kontrollimatute põlemisomadustega esemeid).



Suurtes hoonetes on päästjate kiirema tegutsemise huvides mõistlik rajada tuletõrjevõrk professionaalseks kasutamiseks. Eri riikides on erinevad normid, millistesse hoonetesse sellised süsteemid on nõutavad, aga tervemõistuslikult on Eestis päästjatele kasutamiseks ette nähtud veevõrk õigustatud juhul, kui ehitise välisuksest mistahes punktini hoones on rohkem kui 40 m, mis on ühe tavalise tuletõrje tööliini pikkus.

Lihtsaim variant on rajada kuivtorustik ja tuletõrjekraanide võrk, mille külge tuletõrjeautot ühendades saab anda kustutusvett hoonesse ilma pikki voolikuliine laiali vedamata. Ka hoone oma veevarustust kasutades on eelistatud kuivtorustik, sest seisvas vees tekib korrosioon ja roiskumine, mis võib ohustada joogivee kvaliteeti. Hoone veevarustuse kasutamise puhul tuleks tuletõrjekraanid varustada spetsiaalsete lülititega, nii et kraani keeramisel automaatselt vallanduksid siibrid ja käivituksid pumbad, ilma et neid oleks vaja eraldi nupust sisse lülida.

Kui tuletõrjevõrk on mõeldud kasutamiseks nii personalile kui päästjatele, on sobiv kasutada voolikupool 25 või 33 mm läbimõõduga voolikuga vastavalt standardile EVS-EN 671-1 andmaks kustutusvett vähemalt 100 l/min. Eesti ühisveevärgide surveid arvestades on sellisel juhul vaja installeerida ka täiendavad pumbad. Täpsemad veevärgi parameetrid tuleb kindlaks määrata projektiga, arvestades põlemiskoormusi ja tuletõkkeseksioonide suurus või lähtudes asjakohasest standardist, juhiseist või tehnilisest normist. Voolikupool peab sel juhul olema kraaniga ühendatud standardse liitmikuga⁶, mis võimaldab päästjatel pooli torustikust eraldada, et kasutada kustutamiseks omi voolikuid ning joatorusid.

Eestis seni laialt levinud märgtorustikule paigaldatud jämedate (51 mm) lamevoolikutega, kuid madala surve ja vähese veeandmisvõimega voolikusüsteemid haiglasse ja hooldekodudesse ei sobi, sest

- neid on ohtlik kasutada ruumides, kus on elektriseadmeid
- jämedad lohvid põrandal takistavad evakuatsiooni
- suured veehulgad võivad tekitada palju kahju
- kasutamine on ebamugav, töötajad loobuvad nende kasutamisest, samas surved ja veehulgad ei sobi ka päästjatele⁷
- tuletõrjetorustikus roiskuv vesi võib kontamineerida ka joogivett ning kasutamisel määrada ja saastata hoonet
- hoolduskulud on suured.



Lamevoolikuga voolikusüsteem, mis üldiselt haiglasse ja hooldekodudesse ei sobi

Sellised süsteemid on soovitatav likvideerida või asendada käepäraste voolikupoolidega.

4.4. Tuletõrjevõrgi ja voolikusüsteemide korrashoid

Tuletõrjevõrgi hooldatakse paigaldaja hooldusjuhendi kohaselt. Kui seda ei ole, siis lähtutakse voolikusüsteemide hooldusel siseministri 30. augusti 2010. a määrusest nr 39 ja süsteemi muude osade puhul tervest mõistusest, jälgides, et süsteem täidaks oma otstarvet.

Määruse järgi peab objekti omanik tagama voolikusüsteemi korrashoiu selle regulaarse vaatluse, kontrolli ja hooldusega. Kvartaalset vaatlust tohib määruse punkte järgides teha põhimõtteliselt iga isik. Voolikusüsteemi kontrolli ja hooldust tohib teha selleks majandustegevuse registris registreeringut omav isik ning hooldusel lähtutakse standardiseeria EVS-EN 671 nõuetest ja/või tootja juhistest. Standard näeb ette voolikusüsteemide ülevaatuse koos veeandmisvõime kontrolliga kord aastas ja voolikute survetesti iga viie aasta järel.

4.5. Tulekustutusvaip

Tulekustutusvaip on haiglates ja hooldekodudes populaarne, kuid pisut riskantne kustutusvahend. Tegemist on tihedast klaasriidest kangatükiga, millega tulekollet kattes piiratakse õhu juurdepääsu. Tuleb tähele panna, et tulekustutusvaip võib vähevilunud isikule olla psüühiliselt raske ja ohtlik, sest tulekustutusvaiba kasutamine eeldab lähikontakti tulega (mis tähendab suitsu ja soojuskiirguse mõjualasse sisenemist), sellega tuleb tulekolle õhutihedalt sulgeda, mitte "peale visata", kuid seejuures ei tohi vaip ise näiteks põlevvedelikuga kokku puutuda. Vaiba kasutamist peab reaalse tulega harjutama. Isoleerides hapniku juurdepääsu, summutab vaip küll leegi, kuid hõõgpõlemist ära ei kustuta. Seega tuleb tahke aine kustutamine lõpetada ikka veega. Vaip on ette nähtud ühekordseks kasutamiseks.

⁶ Eesti Päästeamet kasutab Vene GOST 28352-89-le vastavaid nn Bogdanovi liitmikke.

⁷ Professionaalseks tulekustutuseks mõeldud joatorudele ettenähtud tööõhk on 6–7 bari.



Tulekustutusvaiba kasutamine: 1 – tõmba vaip kotist välja ja lase lahti rulluda, 2 – iseenast kustutusvaibaga leekide ja pritsmete eest kaitstes aseta vaip tihedalt tulekoldele

5. Hädavalgustus

Hädavalgustus on standardi EVS-EN 1838:2000 kohaselt valgustus, mis on mõeldud kasutamiseks tava-
valgustuse toitepinge kadumisel ja peab seetõttu olema varustatud tavavalgustusest eraldi toiteallikaga.

Hädavalgustus jaguneb

- varuvalgustuseks, mis võimaldab tavategevusi jätkata muutumatul kujul (kasutatakse eeskätt operatsiooniblokkides ja intensiivraviosakondades, tagades vajaliku elektrivoolu varugeneraatori(te) ja UPS-i(de) abil), ja
- turvalgustuseks, mis võimaldab inimestel tavavalgustuse kadumise korral ohutult ohukohast lahkuda ja enne lahkumist lõpetada ohtlikud protsessid.

Turvalgustus omakorda jaguneb

- evakuatsioonivalgustuseks, mis on ette nähtud evakuatsiooniteede ja päästevahendite kiireks leidmiseks ja ohutuks kasutamiseks ohtu sattunud isikute poolt. Evakuatsioonivalgustuse kohta on veel täiendav standard EVS-EN 50172:2005. Evakuatsioonivalgustus on haiglates ja hooldekodudes kohustuslik
- paanikavältimisvalgustuseks, mis on ette nähtud paanika ärahoidmiseks võimaldamaks inimestel jõuda kohta, kus evakuatsioonitee on nähtav. Paanikavältimisvalgustus projekteeritakse eeskätt suurtesse ja täpselt kindlaks määramata evakuatsiooniteedega ruumidesse, nagu saalid ja hallid⁸, kuid haiglates ja hooldekodudes on see soovitatav kõigisse ruumidesse, kus viibivad patsiendid või kliendid, keda pole võimalik ohu korral kiiresti evakueerida
- riskiala valgustuseks, mis on ette nähtud potentsiaalselt ohtlikus tegevuses või olukorras olevate inimeste ohutuse tagamiseks ja seadmete töö ning protsesside ohutu lõpetamise võimaldamiseks. Haiglates ja hooldekodudes tähendab see näiteks kilbi- või katlaruumi, kuid põhimõtteliselt võib valgustamist vajava riskialana vaadelda ka ruume, kus viiakse läbi elutähtsaid protseduure.

⁸ Ingl k *open area lighting* – avatud ala valgustus.

Turvavalgustuseks saadakse energiat kas keskselt toiteseadmelt, lokaalselt akult või mõlemalt. Viimasel juhul läheb lokaalne aku käiku peale kesksüsteemi ammendumist või riket, tagades eriti suure turvalisuse ja pika toimimisaja. Haiglates ja hooldekodudes on evakuaatsioonivalgustuse nõutav toimimisaeg vähemalt 1 tund, kuid soovitatav on 3 tundi, iseäranis kohtades, kust patsiente või kliente ei saa kiiresti evakueerida.

Põhimõtteliselt on võimalik turvalgustina kasutada mistahes valgustit, lisades sellele lokaalse aku või ühendades reservkesksüsteemiga, siiski kasutatakse enamasti standardseid ja vähe energiat tarbivaid valgusteid, sealhulgas vastava kleebise lisamisel sisevalgustusega ohutusmärkidena. Üldine suundumus on LED-valgustite kasutuselevõtt, mille energiatarve on kordades väiksem muudest valgusallikatest.



Eestis on turvalgustuseks haiglates ja hooldekodudes enim kasutusel 8W päevavalgustoruga, sisseehitatud akuga ja vastava kleebisega evakuaatsiooni-valgustid ehk sisevalgustusega evakuaatsioonimärgid

Turvavalgustus võib olla kas

- püsirežiimis, milles hädavalgustuse lambid põlevad alati, kui normaal- või avariivalgustus on vajalik (kasutatakse ka normaalvalgustuse osana), või
- ooterežiimis, milles hädavalgustuse lambid süttivad vaid siis, kui normaalvalgustuse toide katkeb. Viimase puhul on oluline jälgida, et iga konkreetne valgusti rakenduks just sealsamas ruumis oleva tavavalgustuse toitepinge kadumisel. Ooterežiimi eeliseks on, et pole nii sageli vaja vahetada valgusti lampe.

Turvavalgustus on elektriinstallatsioon ja peab olema tehtud asjatundlikult koostatud projekti alusel, mitte lihtsalt üksikuid sisevalgustusega evakuaatsioonimärke uste kohale riputades. Sisevalgustusega evakuaatsioonimärgid peaksid olema kogu objektil ühtses režiimis või siis olema projektis arusaadavalt põhjendatud, millised märgid on püsi- ja millised ooterežiimis. Evakuaatsioonivalgustuse puhul tuleks ka mõelda, kus lõpeb tegelikult evakuaatsioonitee. Hädavalgustus peaks vajadusel olema ka evakuaatsioonipäasude juures õues ja kogunemiskohtades, et hoonest väljunud inimesed ei satuks äkitselt pimedusse.

5.1. Akulambid

Lihtsad turvalgustussüsteemid ehitatakse akulampide paigaldamisega ruumidesse, järgides mainitud standardites toodud valgustugevuse jt nõudeid.

Akulampe pakutakse mitmes kvaliteedi- ja hinnaklassis, odavtoodete puhul esineb palju rikkeid ja aku kestab vaid mõne aasta ning tuleb siis välja vahetada. Hooldus võib seega osutuda kulukaks.



Suundturvalgusti
Birmingham City Hospitali fuajees

Uus alternatiiv turvalgustite tehnoloogias on niinimetatud superkondensaatori kasutamine turvalgustis aku asemel. Superkondensaatoril on akust palju pikem eluiga ja see töötab tõrgeteta ka $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ juures, sobides sellisena hästi väljaspool hoonet asuvate evakuaatsiooniteede ja kogunemiskohtade valgustamiseks.

Aku(d) on võimalik lisada mistahes valgustile. Seda on kasulik teada kõrgendatud nõuetega interjöörides, näiteks muinsuskaitsealustes hoonetes. Eestis kasutatakse valdavalt 8-vatise torulambiga turvalgusteid, kuid Suurbritannias on populaarsed reflektoriga suundvalgustid, mis kontsentreerivad valgusvoo just vajalikku kohta.

Šveitsi haiglates ja hooldekodudes kasutatakse trepikodades ka portatiivseid akulampe, mis sarnanevad päästeautode akuprožektoritega. Tavaolekus on need asetatud spetsiaalsele alusele trepikoja seinal ja reflektor on suunatud trepile, aga vajaduse korral saab neid kaasa haarata, millega lahendub lihtsasti väljaspool hoonet oleva evakuatsioonitee ja kogunemiskoha hädavalgustus.

Akulampidest koosneva turvalgustussüsteemi eeliseks on lihtsus ja odavus paigaldamisel, kuid miinuseks paratamatult tülikas ja kallis hooldus. Et akulambid pingestatakse ruumi tavavalgustusega sama kaitsme alt, siis standardse igakuise kontrolli jaoks tuleb kogu hoones ükshaaval tavavalgustust välja lülida, kui just ei taheta pimendada tervet hoonet korraga, mis haiglates ja hooldekodudes on ilmselt vastunäidustatud. Osa valgusteid on kontroll-lülitiga, mis võimaldavad toitepinge katkestamist, kuid ka sel juhul peab kontrolliv isik käima kord kuus läbi kõik valgustid, mis tähendab suurt tööjõukulu. Kord aastas tuleb aga katsetada valgusti toimimist ettenähtud aja ehk 1–3 tunni jooksul. Haiglate ja hooldekodude pimendamine kuni 3 tunniks on paraku enamasti võimatu. Praktikas ongi suur osa Eesti haiglaid ja hooldekodusid turvalgustuse hooldusest loobunud ning turvalgustuse tegelik töövõime on teadmata.

5.2. Keskoitega turvalgustussüsteemid

Keskoitega turvalgustussüsteemi puhul saavad valgustid energiat valgustist eraldi asuvast akuseadmest ja/või generaatorilt. Tsentraalsete akusüsteemide kohta kehtib standard EVS-EN 50171, mille kohaselt tagavad akusüsteemid varutoite kas katkestuseta (UPS⁹) või kuni 0,5-sekundilise voolukatkestusega. Turvalgustuse standardeid rahuldavad mõlemad variandid.

Keskoitega süsteemi puhul võivad esialgsed investeeringud olla suuremad, lisaks keskseadmele on vajalik ka tulekindel kaabeldus keskseadmest igasse tuletõkkeseksiooni (hargnemine tuletõkkeseksiooni sees tehakse tavakaabeldusega). Suurte tuletõkkeseksioonide korral võivad kesksed akuseadmed olla ka eraldi tuletõkkeseksiooni sees. Sel juhul pole tulekindel kaabeldus vajalik, nagu ka dubleeritud toitega süsteemi puhul, kus kasutatakse nii kesktoidet kui akulampe.

Lokaalse keskoitega on lahendatud ka mõned moodsad LED-turvalgustussüsteemid, mis koosnevad akuga toiteplokkist ja eraldi valgustitest, näiteks <http://www.stinglonline.de/main-menu/products/led-lighting-systems/led-emergency-lamp.html?L=1>, kelle esindajaks on Eestis Lieco OÜ.





Hädavalgustuse keskoitesüsteem
Cooper Safety CEAG-CG2000

Kesktoitega turvalgustussüsteemi parimaks lahenduseks on iseenast automaatselt testivad ja veast teatavad süsteemid. See viib turvalgustuse hoolduse tööjõukulu miinimumini. Põhimõtteliselt teatab seade ise elektrikule, kui mõnes valgustis on vaja lampi vahetada või midagi muud putitada. Keskseadmes kestavad akud palju kauem kui valgustites ning vajadusel on nende vahetamine hõlpus – ka sellega säästab hoolduskuludelt.

Eestis on turvalgustuse keskoitesüsteemid haiglates ja hooldekodudes seni väga vähelevinud, mujal Euroopas aga tavapärased. Keskoitesüsteemide tootjaid on palju, näiteks

<http://www.cooper-ls.com/products/central-battery-units>

<http://www.ceag.de/>

<http://www.emergi-lite.com/usa/product.asp?a=b&c=06>

http://www.teknoware.fi/news/newsarticle/73/emergency_lighting_product_catal

Soome firmal Teknowarel on esindajad ka Eestis: SLO Eesti AS ja ONNINEN AS.

5.3. Dünaamiline turvalgustus

Intelligentsed evakuaatsioonivalgustussüsteemid mitte ainult ei valgusta evakuaatsiooniteed, vaid näitavad tulekahju korral ka ohutut suunda. Olles ühendatud ATS-iga, lülituvad töösse just need valgustid ja sellises režiimis, mis juhatab inimesed ohukoldest eemale.

Internetist võib meile lähima dünaamilise turvalgustuse pakkujana leida Soome firma Neptolux <http://www.neptolux.fi/esileht>, keda esindab Eestis AS Hedengren Eesti. Nende koostöös Hedengreniga arendatud süsteemil Firelux on ATS-il ja evakuaatsioonivalgustusel ühine keskseade, mis võimaldab paigaldada evakuaatsioonivalgustid tulekahjuanduritega samale ahelale ning neid intelligentselt kontrollida ja juhtida.

Saksa firma P.E.R. Flucht- und Rettungssysteme GmbH toodab muude heade evakuaatsioonivalgustussüsteemide kõrval põrandalähedasi evakuaationijuhtimissüsteeme, mis algselt arendati välja lennukites inimeste suunamiseks väljapääsuni, <http://www.per-gmbh.de/de/produkte/leitsysteme/elektrisch/>. Nende uusimateks toodeteks on *a-line* ja StairSafe, mis näitavad liikumissuunda vastavalt horisontaalsel pinnal ja trepil. *A-line*'i paigaldamiseks freesitakse koridori keskosas põrandakattesse 4 mm sügavune vagu ning installeeritakse sinna lapikud LED-valgustid ja kaabeldus. Sellega tagatakse evakuaatsioonitee katkematu markeering mistahes ruumist ohutu väljapääsuni. ATS-i häire korral hakkavad valged tulukesed jooksmata häirekohast eemale. Eelduseks on korralik ATS, mis *a-line*'iga ühildub.

Dünaamilist evakuaatsioonivalgustust ehk evakuaationijuhtimissüsteemi on mõtet paigaldada suurtele ja/või keerulise siseehitusega objektidele, kus inimestel võib olla raskusi orienteerumisel ja ohutu evakuaationisuuna valimisel.

⁸ Ingl k *uninterruptible power supply*.

5.4. Turvavalgustuse korrashoid

Turvavalgustussüsteeme kontrollitakse ja hooldatakse vastavalt standardile (EVS-EN 50172:2005) ja tootja või paigaldaja juhistele.

Põhimõtteliselt peab iga turvavalgusti toimimist põhivalgustuse toitepinge kadumise korral testima vähemalt kord kuus ning kord aastas kontrollima toimimist kogu ettenähtud toimimisaja jooksul. Keskoitesüsteemi puhul tuleb soovitatavalt iga päev jälgida ka selle mõõdikuid ja indikaatoreid.

Et turvavalgustus on elektriinstallatsioon, siis peab hooldust teostaval isikul olema elektritööde tegemise pädevus.

Vähe kvaliteetsete akulampide massilise kasutamise tõttu ja sellest johtuvalt kõrgele hoolduskulule on turvavalgustus kujunenud Eesti haiglates ja hooldekodudes üheks kõige rahaneelavamaks tuleohutuspaigaldiseks. Liigsete väljaminekute ennetamiseks oleks mõistlik süsteemi hinnapäringu juures küsida ka hilisemaid hoolduskulusid pikemas perspektiivis näiteks 10 aastaks, nõuda pikemat garantiiaega või sõlmida paigaldusleping koos fikseeritud tasuga hoolduslepinguga pikemaks perioodiks.

6. Suitsu ja soojuste eemaldamise seadmestik

Suitsu ja soojuste eemaldamise seadmestik ehk lühemalt suitsueemaldus on, nagu nimest juba aimata võib, ette nähtud kuumade ja mürgiste põlemisgaaside kontrollitud eemaldamiseks hoonest tulekahju korral, millega alandatakse ühtlasi temperatuuri ja välditakse pisteleegi teket.

Tsiteerides Eesti ventilatsioonisüsteemide tuleohutuse ja suitsueemalduse standardit EVS 812-2: "Tulekahju korral levivad hoones põlemisgaasid ja kuumus üle kogu tulekahjust haaratud ruumi ning avatud uste kaudu ka kõrvalasuvatesse ruumidesse, raskendades sellega nii inimeste evakueerimist kui ka kustutus- ja päästetöid, samuti rikkudes nendes ruumides paiknevat tulest puutumata vara. Seejärel on vaja tulekahju olukorras takistada põlemisgaaside levimist, need võimalikult kiiresti (ruumist) eemaldada ning asendada uue (värske) õhuga. Suletud ruumis tõuseb tulekahju ajal suits ja kuum õhk lae alla ning levib piki lage. Tulekahju jätkumisel suitsuvaba võõnd ruumi allosas väheneb kiiresti ja lõpuks täitub kogu ruum suitsuga. Suitsueemaldamise seadmetega püütakse suitsu ja kuumust eemaldada ruumist nii, et temperatuur ruumis oluliselt ei tõuseks ning ruumi allosa jääks piisavalt kõrge suitsuvaba võõnd kustutus- ja päästetööde hõlbustamiseks."

Siseruumis toimuva põlemise korral vallanduvad suitsukogused võivad olla hiiglaslikud: näiteks 10 kg paberi põlemisel võib 10 minutiga tekkida 10 000 m³ suitsu, mis sissehingamisel põhjustab 30 sekundi pärast desorientatsiooni ja 60 sekundi jooksul teadvuse kao, 3 minutiga pöördumatuid ajukahjustusi ja sealt edasi veel kahe minuti pärast surma.¹⁰

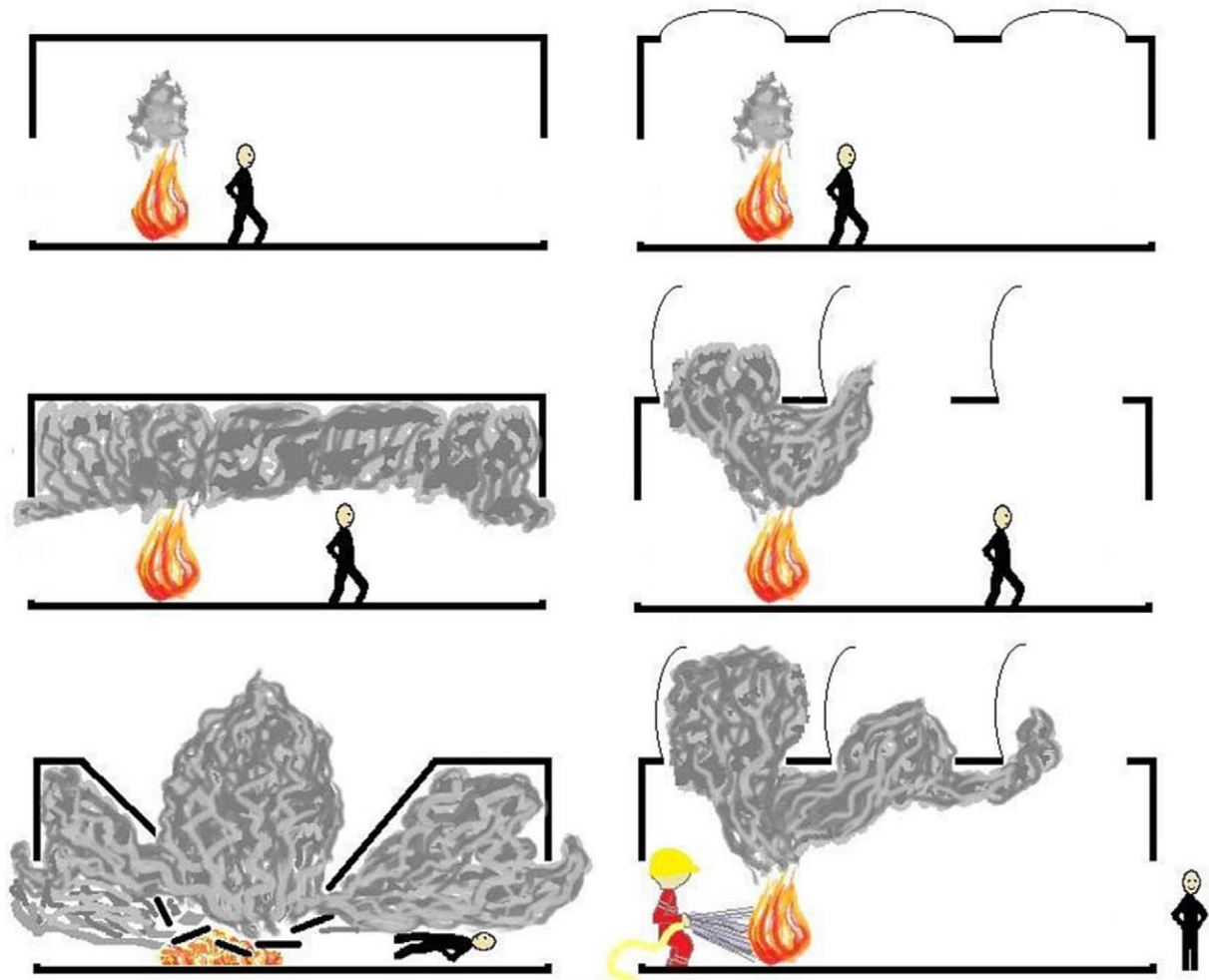
Tulekahju korral peab olema hoonest võimalik suitsu eemaldada. Iseäranis oluline on see haiglates ja hooldekodudes, kus isikute enesepäästevõimekus on puudulik ning kasutatakse ruumidesse jäämise ja horisontaalse evakuatsiooni kontseptsioone. Tuleb ka silmas pidada, et tavalised EI tähistusega tule- tõkkeüksed ei ole hermeetilised¹¹, eriti kui tuletõkkeüks on pidevalt valla, tihendid vigastatud/eemaldatud või uksepakk ära lõigatud, mis on Eesti haiglates ja hooldekodudes paraku tavaline. Põlemisel tekkiva suure gaasikoguse ja kõrge temperatuuri tõttu tekib põlengukoldes arvestatav ülerõhk ja kui suitsu välja ei lasta, leiab see tee teistesse ruumidesse. Suitsu levikule võivad kaasa aidata ka päästjad, vedades hoonesse uste sulgumist takistavaid voolikuliine. Üldistatult võibki väita, et tule- ja suitsutõkkeseksioonid toimivad hoones täiel määral vaid siis, kui seksioneerimist toetab asjakohane suitsueemaldus.

¹⁰ Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung. Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. http://www.ibs-austria.at/fileadmin/downloads/IBS_RWA_Infofolder.pdf, 21.07.2012.

¹¹ Tähistes EI tähendab E konstruktsiooni võimet säilitada ettenähtud aja jooksul oma terviklikkus ja I isolatsioonivõimet. Piiratud suitsuläbivuse korral kasutatakse lisatähist S.

Suitsu eemaldamise eesmärgiks on seega

- tagada tulekahju piirkonnast ohutu eemaldumine
- kaitsta isikuid, keda ei ole võimalik evakueerida
- takistada tule levimist ja konstruktsioonide purunemist, juhtides kuumad põlemisgaasid hoonest välja
- hõlbustada päästjate tegevust, parandades nähtavust ja alandades temperatuuri
- piirata põlemisgaaside poolt tekitatavaid kahjustusi.



Tulekahju areng ilma suitsueemalduseta ja suitsueemaldusega ruumis

Suitsu ja kuumuse kontrollisüsteemid projekteeritakse ja ehitatakse standardiseerida EN 12101 kohaselt. Suitsueemalduse võib rakendada käsitsi või toimub see automaatselt temperatuuri tõusu või suitsu avastamise korral sõltuvalt objekti tulekaitsekonseptsioonist. Käsitsi käivitamise võimalus peab muidugi alati olema olemas. Projekteerimisel tuleb arvestada ka koosmõju teiste tuleohutuspaigaldistega, mille toimimist võib suitsueemaldus nii parandada kui halvendada. Intensiivne suitsueemaldus parendab näiteks turvalgustuse nähtavust, kuid võib aeglustada sprinkleri rakendumist ja koguni nullida veeudu kustutussüsteemi toime¹².

Jämedalt jaotuvad suitsueemaldussüsteemid kaheks:

- loomuliku tõmbega suitsueemaldus, mis põhineb kuumade põlemisgaaside loomulikul liikumisel ülespoole, juhtudes nende väiksemast tihedusest võrreldes ümbritseva jahedama õhuga
- mehaaniline suitsueemaldus, mis kasutab suitsu eemaldamiseks või tõrjumiseks üle- või alarõhku tekitavaid ventilaatoreid.

¹² VdS. Zusammenwirken von Wasserlöschanlagen und Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. VdS 2815:2001-03 (01). http://www.vds-industrial.de/fileadmin/vds_publicationen/vds_2815_web.pdf, 21.07.2012.

6.1. Loomuliku tõmbega suitsueemaldus

Määrus 315 räägib suitsu eemaldamisest peamiselt trepikodadest ja peab selleks sobivaks kergesti avata- vaid või ohutult purustata vaid aknaid või luuke. Määrus ei täpsusta, kuidas see kergesti avamine või ohutult purustamine peaks toimuma, kuid tervemõistuslikult tuleks haiglates ja hooldekodudes igasugune purusta- mine unustada ning pidada kergelt avatavaks selliseid aknaid, uksi või luuke, mida saab hõlpsalt avada ohutust kohast. See tähendab, et suitsueemalduseks kasutata- vad paigaldised peavad olema kaugjuhitavad.

Kõige tavalisem ja paljudes riikides seadusega nõutud on distantsjuhtimisega suitsueemaldus mitmekorruseliste hoonete trepikodades avamisnuppudega sisenemis- tasandi välisukse juures. Saksamaal on nõue, et avamis- nupp peab olema ka kõige ülemisel korrusel, Austria haiglate ja hooldekodude tulekaitsenorm märgib, et asen- dusõhu saamiseks peab saama välisukse avatud asendisse fikseerida¹³. Tõepoolest, lastes kuskilt suitsu välja, tuleb alati hoolitseda ka puhta õhu juurdepääsu eest.



Suitsuluuk aatriumi laes

Teine sage loomuliku tõmbega suitsueemalduse rakenduskoht on aatriumites. Üldjuhul avanevad need siis automaatselt koos ATS-i häirega.

Rootsis on nõutud tõhusa suitsueemaldussüsteemi olemasolu ka keldrites ja seal võib haiglate ja hoolde- kodude ümber näha maapinnal või seina allosas keldrikorruste suitsuluuke suitsueemaldusšaftide peal.



Kahe allmaakorruse suitsuluugid maapinnal Kalmari haiglas Rootsis

Suitsueemalduse uuemaks suundumuseks haiglate ja hooldekodude patsiendialadel, kus kasutatakse ruumidesse jäämise või horisontaalse evakuatsiooni kontseptsiooni, on suurte (maast laeni või ripplae korral laest kõrgemalegi ulatuvate) akende automaatne avamine ATS-i häire korral. Eeldatakse, et kori- doris voogab lae alla kogunenud suits siis aknast välja, võimaldades liikumist evakuatsiooniteel, mis on üksiti ka päästjate lähenemistee tulekoldele. Kui veel samal ajal tekitada ventilatsioonisüsteemi abil ülerõhk ümbritsevates tuletõkkeseksioonides, on suitsu levik hoones välditud.

¹³ Österreichischer Bundesfeuerwehrverband. Technische Richtlinien Vorbeugenden Brandschutz Nr 132 Teil1 Krankenanstalten, Pflege- und Altenheime - Bauliche Maßnahmen, 2003.

Tehnilise teostuse poolest on distantsavatavad suitsueemalduse avatäited enamasti elektritoitega, kuid levinud on ka pneumaatilised ajamid. Varem kasutati hüdraulilisi avamisseadmeid ning lihtsalt keti või trossi abil käsitsi lahtitõmmatavaid aknaid/luuke. Uusim sõna on juhtmeta ehk WiFi lahendused, mis puhul pääseb avamispuppude tulekindlast kaabeldusest. Kui suitsueemaldus on ühendatud ATS-iga, on eelistatud muidugi elektrilised süsteemid, mis sarnaselt ATS-iga võivad olla nii konventsionaalsed kui adresseeritavad. Viimasel juhul on igal ajamil oma aadress ja kogu süsteemi on võimalik konfigurereida arvuti abil.

Pneumaatiliste süsteemide puhul, mida võib kasutada nii CO₂-ballooni, pürotehnilise gaasigeneraatori (nagu auto turvapatjades) või suruõhu abil, rõhutatakse nende sõltumatust elektrikatkestustest. Et ka Eesti suurtes haiglates on suruõhuvõrk niikuinii olemas, tasub neis kaaluda pneumaatiliste ajamite kasutamist, sest nii saab vabaneda pidevast reservtoiteakude kontrollimisest ja vahetamisest.



Pneumaatilise ajamiga suitsueemaldusaken Aarau Kantoni haiglas Šveitsis



Suruõhukraanid pneumaatilise ajamiga suitsueemaldusakende avamiseks

Nii elektriliste kui pneumoajamitega süsteeme pakutakse maailmas palju. Praktiliselt on võimalik enam-vähem igale uksele või aknale leida sobiv ajamisüsteem, mis võimaldab seda kaugavada. Loomulikult saab kasutada ka spetsiaalseid luuke. Valik suitsu ja soojuse eemaldamise seadmete tootjaid:

http://www.smoke-vent.co.uk/natural_ventilation.html

<http://www.colinfo.co.uk/products-and-systems/smoke-control/>

<http://www.secontrols.com/introduction/smoke-ventilation/health>

http://www.window-openers.com/smoke_ventilation_equipment.html

http://www.aumueller-intern.de/de/index.php?option=com_content&task=view&id=31&Itemid=55

Eestis on üks suuremaid suitsueemaldusseadmete pakkujaid firma EuroVent EST OÜ.

Suitsueemalduseks sobivaid kaugavamissüsteeme oma akendele pakuvad veel katusakende tarnijad Velux Eesti OÜ ja VBH Estonia AS:

http://www.velux.ee/eraklient/tooted/velux_katuseaknad/lisatarvikud/suitsueemaldus

<http://ee.dst.roto-frank.com/tooted/lisatarvikud/suitsueemaldusluuk-wra-designo-r5-hk.html>

VBH Estonia tarnitavaid GEZE avamismootoreid paigaldab oma toodetele ka aknatehas AS Plasto.

Tuleb mainida, et elektriajamiga distantsjuhitavad tulekahju korral suitsueemalduseks rakendatavad aknad/uksed/luugid on mugavad ka tavatingimustes ruumide tuulutamiseks. Neile tarnitakse suures valikus lisaseadmeid, mis tuulutuseks avatud avatäite automaatselt sulgevad näiteks tugeva tuule või vihasaju korral.

6.2. Mehaaniline suitsutõrje

Mehaaniline suitsutõrje võib olla paigaldatud eraldi süsteemina või integreeritud tavaventilatsiooniga. Viimasel juhul peavad ventilatsiooniseadmed täitma standardiseeria EVS-EN 12101 nõudeid ning automaatsete klappide abil peab tulekahju korral olema tagatud suitsu paikamine otse välisõhku.

Olemuselt on mehaaniline suitsutõrje üle- või alarõhuline sõltuvalt sellest, kas kaitstavates ruumides tekitatakse ümbritsevatest ruumidest suurem või väiksem õhurõhk.

Alarõhulist suitsueemaldust ehk suitsuväljatõmbesüsteemi kasutatakse sisekoridorides ja -trepikodades, maa-alustes ruumides ja mujal, kus puudub võimalus kasutada loomuliku tõmbega suitsueemaldust. Suitsuväljatõmbesüsteemid on haiglates ja hooldekodudes vähe levinud, sest ebasoodsate tingimuste korral (näiteks kui avatuks jääb põleva ruumi aken ja uks) võib see soodustada tulekahju arenemist ja levikut. Alarõhulise suitsueemalduse paigaldamisel tuleb hästi läbi mõelda asendusõhu juurdepääs ja liikumine, et kaitstavasse ruumi, milleks enamasti on evakuatsioonikoridor, imetaks puhast õhku, mitte suitsu tulekoldest.



Suitsueemaldusventilatsiooni käivitusnupp

Ülerõhuline suitsutõrje on haiglates ja hooldekodudes rohkem levinud ja mitmes riigis ka vastavate normidega nõutud enamasti evakuatsioonitrepikodadesse (iseäranis kõrghoonetes), kuhu ei saa rajada loomuliku tõmbega suitsueemaldust või kui on tegemist ainsa evakuatsiooniteega, mis peab olema garanteeritult suitsuvaba. Suurbritannia normide¹⁴ kohaselt tuleb kriitilistes kohtades (operatsioonisaalid jms, kust inimesi ei ole võimalik kiiresti evakueerida) ventilatsioonisüsteemid projekteerida ja ehitada ülerõhulisena võrreldes kõrvalruumidega ning neid ei tohi ATS-i tulekahjuhäire korral automaatselt välja lülitada, et vältida tulekahju korral suitsu tungimist neisse ruumidesse.

Ülerõhulisel suitsutõrjel on kaks varianti – lihtne ülerõhustamine, mis puhul ülerõhk takistab suitsu tungimist ruumi madalama rõhuga alalt või nn õhuloputus¹⁵, kus ülerõhustamisega samal ajal avatakse näiteks trepikoja laes luuk ja toimub intensiivne puhta õhu läbivool, mis puhastab ruumi ka juhul, kui sinna millegipärast ikkagi suitsu on tunginud. Meenutame veel kord, et tuletõkkeüksed ei ole hermeetilised ning põlemisel tekkivad gaasikogused võivad tekitada ruumis ülerõhu.

Mehaanilise suitsutõrje puhul võib rõhuerinevuste tõttu olla raskendatud uste avamine või sulgemine. Oluline on, et personal oleks sellest teadlik ega peaks raskesti avatavat ust lukustatuks. Ukse avamiseks rakendatav jõud ei tohi olla suurem kui 100 N ehk ca 10 kgf.

¹⁴ Departement of Health, Firecode – fire safety in the NHS.

¹⁵ Sks k *Spüllüftung* – loputusõhutus.

6.3. Suitsueemalduse korrashoid

Suitsueemaldusseadmeid tuleb kontrollida ja hooldada tootja või paigaldaja juhiste kohaselt vähemalt 2 korda aastas. Tuleohutuse seadus ei näe hooldajale ette mingeid registreeringuid või pädevusnõudeid, seega võib hooldustoiminguid teha põhimõtteliselt igaüks, kes piisavalt asja jagab. Enamasti tellitakse hooldus siiski pädevaid tehnikuid ja vajalikke varuosid omavalt teenusepakkujalt.

7. Päästevahendid

Lisaks tuleohutuspaigaldistele ning iseäranis nende ebapiisavuse korral on mõistlik objekti tulekaitsekontseptsioonis ja tulekahju korral tegutsemise plaanis ette näha tegutsemist hõlbustavate abivahendite – päästevahendite rakendamine, kuigi Eestis seda hetkel ükski seadus otseselt ei nõua. Kaudselt aga küll: näiteks määruse 315 § 20 (2) mainib, et evakueerumisaeg ei tohi põhjustada ohtu evakueeruvatele ehitise kasutajatele. Pikka aega on sellest nõudest lihtsalt mööda vaadatud. Paljudes Eesti haiglates ja hooldekodudes levib tulekahju korral oht ilmselgelt kiiremini kui vaegliikuvad patsiendid/kliendid ohukoldest eemalduda suudavad. Tõhusate päästevahendite abil on võimalik olukorda parandada, suurendades evakuatsiooni kiirust ja pakkudes inimestele kaitset.

Tuleb ka meeles pidada, et suurema või väiksema ulatusega evakuatsiooni haiglates ja hooldekodudes võivad esile kutsuda mitmesugused õnnetused. Näiteks USA-s analüüsitud 275 haigla evakuatsiooni juhtumist aastatel 1971–1999 põhjustas 23% hoonesisene tulekahju, 18% hoonesisene õnnetus ohtlike ainetega, 14% orkaan, 13% inimese rünnak (pommi- vm ähvardus, vägivald), 9% maavärin, 6% hooneväline tulekahju, 6% uputus, 5% tehnosüsteemide kollaps ja 4% hooneväline õnnetus ohtlike ainetega.¹⁶

Seega võimalike õnnetuste diapason on lai ning üksnes hea tulekaitse ei ole argument päästevahendite ignoreerimiseks.

7.1. Evakuatsioonivahendid

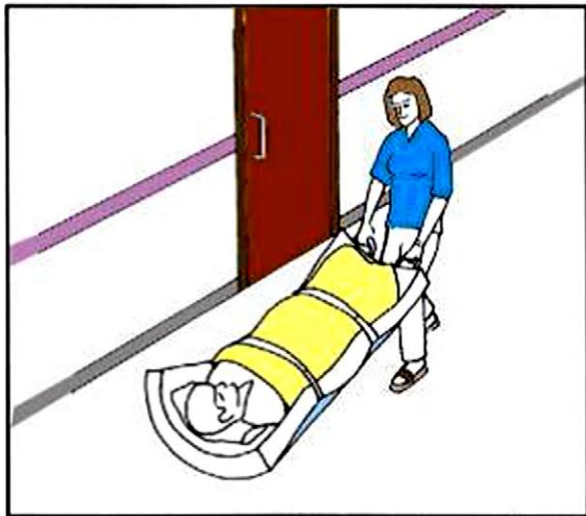
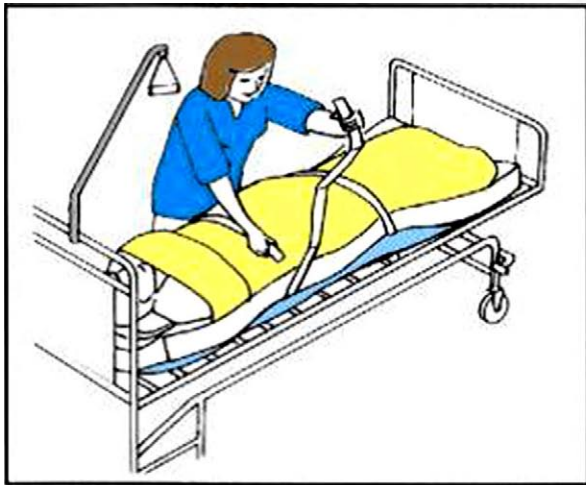
Evakuatsiooni abivahendid võimaldavad suurendada liikumiskiirust ja teisaldada mitteliikuvaid isikud. Vahendite spekter on lai: kandraamidest ja kandeistmetest päästemattide, -kottide ja -lohistiteni. Neid iseloomustab erinev abistajate vajadus, jõukulu ja päästetava isiku kaitstuse määr. Seega peaks igale objektile evakuatsioonivahendeid valides lähtuma objekti spetsiifikast.

7.1.1. Päästelohisti

Päästelohisti on Rootsi ettevõtte Järven AB leiutatud ja Rootsis populaarne evakuatsioonivahend, mis võimaldab nii horisontaalset kui vertikaalset evakuatsiooni. 1998. aastal Saksamaal Krefeldi haiglas toimunud evakuatsioonivahendite katsetuste raport tõstis Järveni päästelohisti esile parima evakuatsioonivahendina. Pärast raporti avaldamist levis lohisti kiiresti ka teistesse riikidesse.

Päästelohisti paigaldatakse voodi ja madratsi vahele ning on pidevalt voodis valmis kasutamiseks. Evakueerimise viib läbi üks inimene, kes kinnitab lohisti rihmad ümber patsiendi ja lohistab abivajaja koos madratsiga ohutusse kohta. Patsient jääb oma voodikomplekti, mis teda kaitseb.

¹⁶ Sternberg E, Lee GC, Huard D. Counting crises: US hospital evacuations, 1971–1999. *Prehosp Disaster Med.* 2004 Apr-Jun;19(2):150-7.



Päästelohistiga evakueerimine

Haiglates ja hooldekodudes on päästelohisti eriti soovitatav evakuatsioonivahend vähemalt

- ratasteta vooditesse, kus on lamav patsient
- kõikide lamavate patsientide vooditesse nendes hoonesades, kus puudub võimalus horisontaalseks evakuatsiooniks ohutusse kohta.

Ka igal pool mujal haiglates ja hooldekodudes, kus on puuduliku liikuvusega hoolealuste suur osakaal, on päästelohistid soovitatavad. Seda ka juhul, kui tulerisk pole suur. Evakueerimisvajaduse võivad ju põhjustada ka hoopis muud põhjused. Siiski tuleb arvestada, et kuigi lohisti suurendab tublisti evakuatsiooni kiirust, on sellel ikkagi piirid – ainult lohisti ei lahenda olukordi, kus tuletõkkeseksioonid on suured, abivajajaid palju ja personali vähe. Päästelohistit ei soovitata panna psühhiaatriliste patsientide ruumidesse, kus viibivad enesevigastusliku käitumisega isikud. Loomulikult ei ole hea lohistit kasutada lüüsisamba või muude vigastuste puhul, mis nõuavad isiku hoidmist kindlas asendis.

Päästelohisti kasutamisel evakuatsioonivahendina on äärmiselt oluline personali koolitus. Loomupäraselt, st ilma koolitamata, kasutatakse seda mitte kõige optimaalsemal viisil, mis halvimal juhul võib viia evakueerija kukkumise ja evakueeritava kontrollimatu libisemiseni trepil. Tuleb teada ja harjutada ergonoomilisi võtteid, mis võimaldavad lohistiga kergesti ja kiiresti liikuda, sh kitsastes oludes. Koolitama peab ka ohu korral appi tulevaid päästjaid.



Päästelohistiga liikumine trepil

Oluline on ka lohisti õige suurus, mistõttu Järven toodab kolme laiusga mudelit. Liiga kitsa lohisti puhul halvendab madratsi kokkupuude põrandaga libisemist, liiga lai lohisti jääb voodis madratsi serva alt lipendama. Kasulik on teada, et vaipkatted disainitakse sihilikult halvasti libisevaks, seepärast võib ka päästelohisti vaipkattega põrandal kehvasti libiseda. Selleks puhuks on tootevalikus erilohistid, mis on mõistagi kallimad.

Päästevahendina saab aktsepteerida ainult nõuetele vastavat ja testitud toodet, muul juhul võib olla tegu enesepettusega. Rootsisis on päästelohistile välja töötatud standard SS8760039:2001, millega normitakse äärmiselt lihtsalt selle evakuatsioonivahendi põhiomadused:

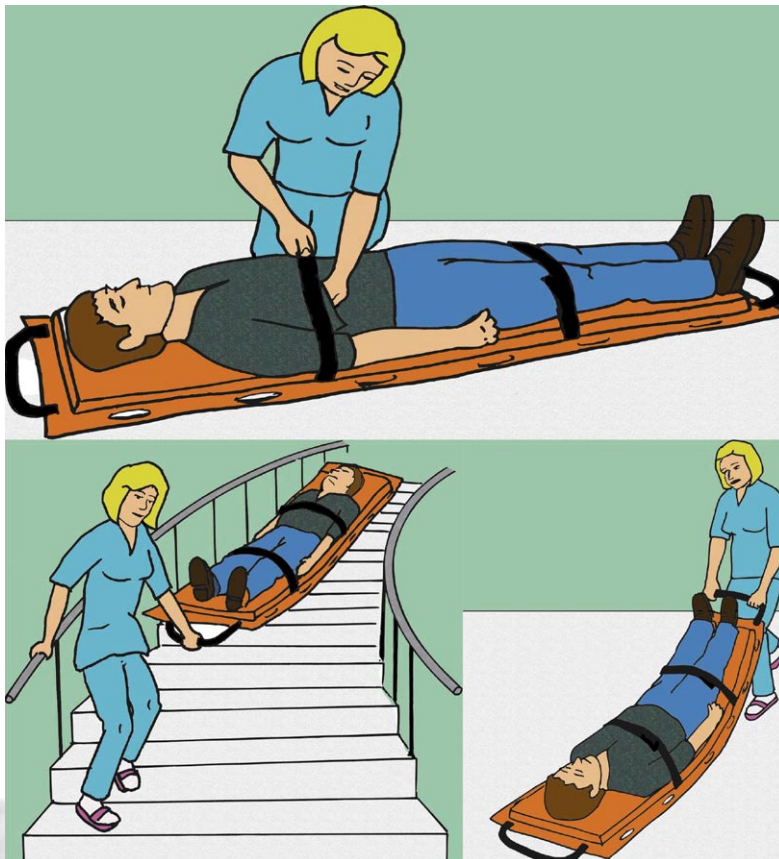
- peab lihtsalt madratsi külge kinnituma
- peab kannatama steriliseerimist nii kuumutades kui keemiliselt
- lohisti vedamiseks mõeldud rihmade tõmbejõud peab olema vähemalt 1000 N
- 75 kg koormaga peab hõõrdetakistus jääma alla 300 N nii märjal kui kuival põrandal.

Tänaseks on turule ilmunud erinevate nimetuste all palju Järveni päästelohisti sarnaseid tooteid, mis ei vasta nimetatud standardile ja on tihti lihtsalt vedamisaasadega riide- või plastitükid. Odavate koopia- toodete kõlblikkus evakuatsioonivahendina on küsitav. Kui otsustaval hetkel lohisti puruneb või lihtsalt ei libise, võivad tagajärjed olla saatuslikud.

7.1.2. Päästemadrats

Päästemadratsid on laialt levinud evakuatsioonivahendid, mis võimaldavad nii patsiendi kandmist kui lohistamist, sealhulgas treppidel.

Päästemadratsid hoitakse enamasti õepostidel ja/või treppikodades seina külge kinnitatuna. Evakueerimisvajaduse korral asetatakse evakueeritav päästemadratsile, kinnitatakse rihmadega ja lohistatakse ohutusse kohta sarnaselt päästelohistiga.



Päästemadratsiga evakueerimine



Päästemadrats

Päästemadrats on hea valik haiglate ja hooldekodude sellistesse allüksustesse, kus puuduliku liikumisvõimega patsientide osakaal on väike ning hoone kaitseomadused tagavad evakueerimiseks küllaldaselt pika aja. Rootsisis näiteks võib päästemadratsit kohata rippumas ka operatsioonibloki seinal.

Päästemadratsi tootjaid:

Järven Health Care, www.jarven.se – evakueerimise viib läbi 1 evakueerija

Evac+Chair International Ltd, www.evac-chair.co.uk – mõeldud 2 inimesega evakueerimiseks

Evacusafe Ltd, www.evacusafe.net – 2 evakueerijat.

7.1.3. Evakuatsioonitool

Evakuatsioonitoolid on laialt kasutusel Suurbritannias. Evakuatsioonitool, mis on olemuselt roomiktool, võimaldab horisontaalset ja vertikaalset evakuatsiooni. Toolid paiknevad koridorides või trepikodades kokkuklapituna ja seina külge kinnitatuna. Evakuatsioonitool on hea abivahend haiglatesse ja hooldekodudesse, kus on palju ratastoolipatsiente ning hoone tulekaitse tagab piisavalt pika aja evakueerimiseks. Toodetakse ka mudeleid, kuhu saab ühe täiskasvanu asemel panna mitu last. Evakuatsioonitool on märksa kallim kui päästemadrats.



Evakueerimine evakuatsioonitooliga¹⁷

Evakuatsioonitool Briti haiglas ►



Tootjaid:

Evac+Chair International Ltd, www.evac-chair.co.uk

Evacusafe Ltd, www.evacusafe.net

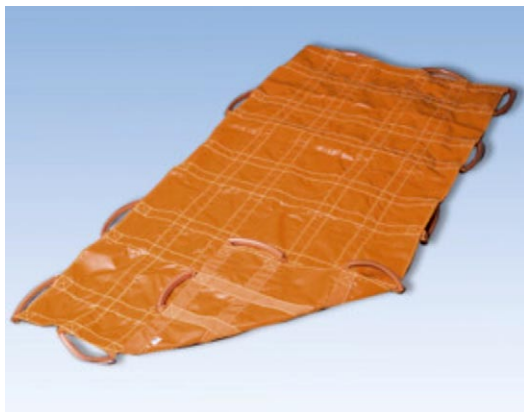
Escape Mobility Company, www.escape-mobility.co.uk

7.1.4. Kandevahendid

Mitteliikuvate ja vaegliikuvate isikute teisaldamiseks on leiutatud palju vahendeid, mida on võimalik kasutada ka haiglates ja hooldekodudes: kandraamid, kandelinad, kandeistmed, kanderihmad, kandekotid jms. N Liidu ajal pidi haiglates ja hooldekodudes olema kandraamide varu: 1 kandraam 5 patsiendi kohta. Hetkel õiguslikke nõudeid kandevahendite omamise kohta Eestis ei ole ning nende kavandamisel tulekahju korral tegutsemise plaani tuleb lähtuda objekti oludest. Igal juhul peaksid soetatud kandevahendid olema hästi nähtavad või nende asukoht tähistatud sobiva märgiga, et nii oma töötajad kui ka välised abijõud oskaksid neid vajalikul hetkel leida.

¹⁷ Veebilehelt www.evacusafe.net.

Kandelina, mis on tuntud ka pehme kanderaami nime all, on kiirabiigraadide igapäevane töövahend. Kandelina on kindel ja turvaline evakatsioonivahend, kuid selle kasutamiseks on vaja 3–4 inimest, raskemate isikute puhul rohkemgi. Mõni kandelina peaks olema igas haiglas ja hooldekodus ka siis, kui kasutusel on muud evakatsioonivahendid – sellega on hea abistada suvalises kohas kokku kukkunud isikuid. Painduvat kandelina saab hõlpsasti abivajajale alla toppida ka kitsastes oludes, nagu tualettruum, duširuum vms.



Kandelina Söhngen Complian XXL



Lihtne kandeiste Resc-SEAT



Päästeiste Söhngen Kombi

Ülekaaluliste patsientide teisaldamiseks toodetakse paljude kandaasadega XXL kandelinasid, mis võimaldavad 300–400 kg raskuste isikute kandmist. Ka selline peaks olema igas haiglas ja hooldekodus, kus leidub üle 150 kg raskusi hoolealuseid.

Kandeiste ehk päästeiste on sobiv vahend vähese hulga mittekäivate ent istumisvõimeliste abivajajate transportimiseks treppidest. Lihtsamad kandeistmed koosnevad ainult istumiskohast, millel on kummalgi pool käepide kas ühe või kahe käe jaoks. Parematel mudelitel on ka õlavöö, mis kergendab suurel määral kandmist. Päästeistme eelis on evakueerimisel väike ruumivajadus, võrreldes näiteks kanderaami või -linaga, mis üldjuhul blokeerib terve trepi.

Imikute ja väikelaste evakueerimiseks saab kasutada suuri kandekotte.



Kandmine päästeistmega

7.2. Hingamiskaitsevahendid

Kui ruumid täituvad tulekahju korral suitsuga, võivad olla üheks inimeste kaitsemeetmeks hingamiskaitsevahendid, eriti kui tulekaitsekontseptsioon näeb ette mitte evakueerimise ehk ruumidesse jäämise. Evakuatsioonimask on spetsiaalse filtriga gaasimask, millega saab tavaliselt kuni pool tundi viibida suitsuses keskkonnas, eeldades, et õhus on veel piisavalt hapnikku ja pole väga kuum.

Evakuatsioonimaskide varu omamine klientide ja patsientide kaitseks on kohustuslik Austria haiglates ja hooldekodudes, mujal kasutatakse neid pigem personali kaitseks. Saksakeelsetes riikides on suurem kogus evakuatsioonimaski ka igas päästeautos, Eestis on paraku tegemist vähelevinud asjaga.

Läbi filtriga maski hingata on füüsiliselt pingutav, seepärast ei sobi need hingamisraskustega isikutele. Ka intensiivravi-, laste- ja operatsiooniosakondades tuleks filtriga maskide asemel kasutada suruõhupallooni evakuatsioonimaski.

Probleemiks võib osutuda maski pähepanek psüühikahäiretega, näiteks nõrgamõistustlikele või dementsetele isikutele.

Päästemaskid on üpris kallid ja seejuures aegub nende kalleim element – suitsugaaside kombifilter – 6–10 aastaga. Samas on need siiski väga vajalikud hoonetes, kus suitsu levik on puudulikult takistatud ehk kus suits võib levida kiiremini, kui suudetakse inimesi evakueerida. Kui tulekahju korral tegutsemise plaan näeb ette päästemaskide kasutamist, peab personal kindlasti harjutama nende käsitlemist, et see ohuolukorras kiiresti toimuks.



Drägeri evakuatsioonimask

7.3. Sidevahendid

Tulekahju, aga ka muu ohuolukorra tekkimisel on kriitilise tähtsusega kiire infovahetus, millega teavitatakse töötajaid ohust ja nõutakse vajadusel abi. On ülimalt stressi tekitav, kui võtmeisikud pole kättesaadavad, olgu siis põhjuseks parasjagu toimuv teine kõne, ülekoormatud mobiilivõrk või ka suutmatuse värisemine kätega numbreid valida. Seepärast tuleks haiglates ja hooldekodudes mõelda usaldusväärsete sidevahendite peale, milleks võivad olla piiparid, niinimetatud punased telefonid (millega on keelatud teha muid kõnesid peale hädakõnede) või raadiosaatjad.

Raadiosaatjad kui autonoomsed, lihtsalt (ühe nupulevajutusega) kasutatavad ja kaasaskantavad sidevahendid on eriti heaks abiks juhtivate isikute koordineeritud tegutsemise tagamiseks ohuolukorras. Raadiosidevahendite soetamisel on kasulik teada:

- On kaks raadiosageduse kasutuse viisi – vabasagedus ja litsentseeritud sagedus. Viimase kasutuseks on vaja luba ja selle eest püsivalt maksta. Eeliseks on, et seda sagedust ei tohi siis teised isikud kasutada.
- Mida suurem on raadiosaatja võimsus, seda kaugemale ta levib. Erinevate sageduste jaoks on seatud erinevad võimsuspiirangud.
- Mida väiksem on kasutatav raadiosagedus, seda paremini ta levib, aga kahjuks halveneb heli kvaliteet. Kõrgemal sagedusel edastatava side helikvaliteet on parem ja häirekindlus suurem, kuid levi kehvem.
- Raadiojaamade akud vajavad aeg-ajalt tühjendamist ja täislaadimist, et nende eluiga oleks pikk ja saatjate kasutamisel maksimaalselt energiat.

Suurte hoonekomplekside puhul tuleks kindlasti pöörduda tunnustatud spetsialisti poole, kes soovitaks ja demonstreeriks objektile parimat lahendust,

näiteks Tehnoturg -T Raadiosidekeskus OÜ - www.tehnoturg.ee, Mobicom Systems AS - www.mobicom.ee.

8. Tulekahju vältivad või leevendavad meetmed

Järgnevalt ei ole tegemist ei tuleohutuspaigaldiste ega päästevahenditega, küll aga kaalukate alternatiividega nende rakendamisele.

8.1. Mittesüttiv sisustus

Mittesüttivat sisustust võib pidada Suurbritannia haiglate ja hooldekodude tulekaitse keskseks elemendiks. Sisustuse tule- ja/või süttimiskindluse kohta on palju standardeid, nii euro-, briti, kui muid standardeid, näiteks

- EN 1021-1:2006. Mööbel. Pehme mööbli süttivuse hindamine. Osa 1: Süüteallikas: hõõguv sigaret
- EN 1021-2:2006. Mööbel. Pehme mööbli süttivuse hindamine.
Osa 2: Süüteallikas: tuletikuleegi ekvivalent
- EN 597-1:2000. Mööbel. Madratsite ja polsterdatud voodipõhjade süttivuse hindamine.
Osa 1: Süüteallikas: Hõõguv sigaret
- EN 597-2:2000. Mööbel. Madratsite ja polsterdatud voodipõhjade süttivuse hindamine.
Osa 2: Süüteallikas: Tuletikuleegi ekvivalent
- EN ISO 12952-1:2010. Textiles – Assessment of the ignitability of bedding items – Part 1: Ignition source: smouldering cigarette
- EN ISO 12952-2:2010. Textiles – Assessment of the ignitability of bedding items – Part 2: Ignition source: match flame equivalent
- BS 6807:2006. Methods of test for assessment of ignitability of mattresses, upholstered divans and upholstered bed bases with flaming types of primary and secondary sources of ignition
- BS 7175:1989. Methods of test for the ignitability of bedcovers and pillows by smouldering and flaming ignition sources
- BS 7177:1996. Specification for resistance to ignition of mattresses, divans and bed bases
- NT FIRE 032. Upholstered furniture: Burning behaviour – Full scale test

Standarditega on kindlaks määratud tulekindluse tasemed, näiteks tavalises haiglas kasutatakse madratsid, mis vastavad Medium Hazard'ile BS 7177 järgi, kuid psühhiaatriaosakondadesse soovitatakse taset Very High Hazard, vt

http://www.sp.se/en/index/services/firetest_furniture/BS7177/Sidor/default.aspx

Mittepõlev ja/või raskesti süttiv sisustus oleks tervitatav ka Eestis. On ju tavaline poroloon tulekahju korral üks suuremaid suitsutekitajaid, vallandades 1 kg põlemisel ca 2500 m³ surmavalt mürgist suitsu. Mittepõlevate madratsite ja muu pehme mööbli kasutamine võimaldaks seda vältida.



Viited süttimiskindluse standarditele madratsil Birminghami lastehaiglas

Iseäranis hoonetes, kus on probleeme kustutusvee tagamisega, tuleks põlemiskoormus viia miinimumini, samuti peaks tulekindlat sisustust kasutama ruumides, kus isikute psüühikahäirete tõttu on kõrgem süütamisrisk. Neisse soovitatakse ka mittepõlevat voodipesu.

Redutseeritud põlemiskoormuste ja sisustuse tuletundlikkuse korral võib teha mõõndusi tuleohutuspaigaldistele ja päästevahenditele – sprinkler- ja voolikusüsteemid võivad osutada mõttetuks, tulekustutitest võib kasutada väiksemaid mudeleid ja ka suitsueemaldussüsteeme pole vaja sinna, kus suitsu ei teki.

Lähim tulekindlate madratsite ja voodipesu tootja on Järven AB Roots in <http://www.jarven.co.uk/health-care/high-fire-demands>

Üheks oluliseks kõrgendatud riskiga sisustuselementiks haiglates ja hooldekodudes on prügikastid, eriti avalikku ruumi, mis enamasti on ka evakuatsioonitee, paigutatud prügikastid. Prügikastid peaksid sellistes kohtades olema mittepõlevast materjalist ja tihedalt sulguva kaanega, mis välistab suurema põlemise hapniku vajakajäämise tõttu. Toodetakse ka nn isekustuvaid prügikaste, mille konstruktsioon tekitab põlemisel prügikastis suitsugaaside konvektsiooni, mis põlemise lämmatab.

http://www.youtube.com/watch?v=_nVZb1oL3qc

<http://www.brandschutz-passin.de/Selbstloeschender-Papierkorb.html>

Isekustuv prügikast Ruhrhalbinseli kliinikus Saksamaal ►



8.2. Oma tuletõrje

Alternatiiviks tulekindlale sisustusele nagu Suurbritannias või täielikule sprinklerdamisele nagu Roots in on töötajate hea tulekustutus- ja päästekoolitus ning drill koos vastava varustusega. See võib pädida oma tuletõrje- ehk päästeüksuse loomisega, olgu see siis kohakaasluse alusel või lausa täiskohaga töö. Oma tuletõrjeüksuste loomine ja arendamine on kasvav trend Saksamaa haiglates ja hooldekodudes, aga neid kohtab loomulikult mujalgi. Mitmes riigis nõuab seadus, et helikopteri maandumise ja tõusmise juures peab alati olema päästemeeskond ja suurtel haiglatel on odavam selleks koolitada päästjateks oma töötajaid, kui osta teenust sisse. Eestis sellist nõuet ei ole ja kopter võib maanduda kus iganes, ometi oleks kahtlemata turvalisem meilgi, kui kopteri maandumiskohta oleks paigaldatud vahukahurid ning alati oleksid kohal päästeväljaõppega isikud.

Oma tuletõrjeüksuse pidamine on seotud suurte püsikuludega, teisalt säästetakse raha näiteks ATS-i valesüsteemide pealt – ei pea maksma trahve või väljasõiduarveid, kui reageerib oma tuletõrje. Oma kutselisele päästemeeskonnale saab kaela veeretada ka suurema osa tuleohutuspäigaldiste kontrollimise, töötajate tuleohutusala koolitamise ning enesekontrolli kohustustest. On ilmselge, et oma asutust läbi ja lõhki tundvad päästjad suudavad igasuguste õnnetuste korral anda abi palju kiiremini ja ratsionaalsemalt, kui väljast appi saabuval päästejõud, vastavalt võib jällegi teha mõõndusi tuleohutuspäigaldiste ja päästevahendite osas.

N Liidu ajal kehtis Eestiski nõue, et suuremates haiglates ja hooldekodudes peab olema oma tuletõrjesalk. Arvestades, et suur hulk täna kasutuses olevaid haiglate ja hooldekodude hooneid ja nende tulekaitselahendusi pärineb veel tollest ajast (see tähendab suuri tuletõkkeseksioone, automaatsete kustutussüsteemide ja suitsueemalduse puudumist ning suvaliste põlemisomadustega sisustust), võib olla tulekahju korral eluliselt oluline iga hinnaga tulekolle kiiresti likvideerida ning selleks on suuremates haiglates ja hooldekodudes mõistlik anda osale personalist süvendatud teadmised tulekahju kustutamisest ja soetada ka sobilik varustus. Parimad eeldused tuletõrjesalga (taas)loomiseks on ilmselt haiglates ja hooldekodudes, kus on oma sisevalve- ehk turvateenistus 24 h valves niikuinii.



Tuletõrjedepoo Barmelweidi kliinikus Šveitsis. Tuletõrjeautot ei ole, küll aga igasugust varustust kärudel suruõhuhingamisaparaatidest redeliteni

9. Tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite plaanimine ja rakendamine

9.1. Evakuatsiooniaeg

Haiglate ja hooldekodude eripära, võrreldes tavaliste elamutega, majutus- või kogunemishoonetega, on sellistes hoones viibivate isikute suur osakaal, kelle enesepäästevõimekus on piiratud või puudub. Seega ei ole nad võimelised iseseisvalt kiiresti ohu eest põgenema ehk evakueeruma. Haiglate ja hooldekodude tuleohutuse põhiküsimus ongi tagada evakuatsiooniks piisav aeg, mis tähendab, et evakuatsiooniks võimalik aeg oleks suurem kui evakuatsiooniks vajalik aeg.



Evakuatsiooniks vajalik aeg ja võimalik aeg

Objekti tulekaitse hindamisel ja kaitseabinõude kavandamisel, sealhulgas tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite rakendamise plaanimisel, tuleb neid aegasid analüüsida ja omavahel võrrelda.

9.1.1. Evakuatsiooniks võimalik aeg

Evakuatsiooniks võimaliku aja määrab ohu ja tulekahju korral eeskätt suitsu levimise kiirus, mis sõltub

- ehitise tulepüsivusklassist
- ehitise tule- ja suitsutõkkeseksioonidest
- sisustuse süttimis- ja põlemisomadustest
- ruumide liigendatusest ja eraldatusest üksteisest
- tuleohutuspaigaldistest, mis piiravad tule ja suitsu levimist
- personali tegutsemisest tulekahju kustutamisel või piiramisel
- välise abi (päästjate) tegutsemisest.

Nagu näha, on tuleohutuspaigaldised vaid üks osa teguritest, mis mõjutavad evakuatsiooniks võimaliku aega, täpsemalt, pikendavad seda. Lisaks loetletud teguritele on tulekahju korral alati mängus ka hetkeolukorrast tingitud määramatus, näiteks mingi juhusliku akna või ukse lahtiolek, ka psühhiaatrilise patsiendi destruktivne tegevus võib tulekahju arengut oluliselt mõjutada.

Tulekahju arengu modelleerimiseks on välja töötatud arvutusmeetodid, moodsaim võimalus on kasutada spetsiaalseid tulekahju simulatsiooniprogramme. See on soovitatav, kuid üpris kallid võimalused, sest kõigi algandmete sisestamine programmi on töömahukas. Lihtsamate hoonete puhul võib lähtuda ka rusikareeglist, et evakuatsiooniks võimalik aeg ühest tuletõkkeseksioonist on 5 minutit. See põhineb empiirilisel kogemusel, et tüüpiline sisetulekahju tavalisustusega väikeses ruumis (nagu ka haigla palat või hooldekodu tuba) areneb tavaliselt pistelegini¹⁸ ca 5–6 minuti jooksul.

Vanade mitmekorruseliste hoonete puhul, milles tuletõkkeseksioonid tänapäevases mõistes puuduvad, pole suurt mõtet arvutustega pead vaevata. Olukord, kus suits saab täita suure osa või kogu haigla või hooldekodu hoone, on igal juhul talumatu ja nõuab põlemisgaaside leviku piiramist ehituslike tulekaitsemeetmetega ehk tuletõkkeseksioonide moodustamist.

9.1.2. Evakuatsiooniks vajalik aeg

Evakuatsiooniks vajalik aeg koosneb mitmest komponendist, mille pikkust mõjutavad erinevad tegurid.

Ajalõik	Tegurid
Avastamisaeg	ATS, selle kasutamise kord, personali koolitus
Alarmeerimisaeg	ATS ja selle seadistused, tulekahjust teavitamise kord ja personali koolitus
Teadvustamisaeg	Alarmeerimise viis, personali koolitus
Reageerimisaeg	Personali (eriti juhtivate isikute) koolitus, päästevahendid
Liikumisaeg	Patsientide/klientide hulk ja omadused (vanus, kehaline ja vaimne konditsioon), personali hulk ja koolitus, evakuatsiooniteede pikkused ja läbitavus, päästevahendid

Tabelis toodud tegureist on raskeimini üldistatavad patsientide ja klientide hulk ja omadused, mis varieeruvad suures ulatuses nii erinevate asutuste lõikes kui sageli ka ühe asutuse sees. Inimesed, vast-sündinust raugani, erinevate haiguste ja puuetega või ka ilma, iseseisvalt toime tulevatest individidest kuni täielikult sõltuvateni, moodustavad kirju seltskonna, keda homogeenena käsitleda pole võimalik.

¹⁸ Ruumi kogunenud suitsugaaside süttimiseni, millega kaasneb soojuskiirgus süütab põlema kogu ruumis oleva põlevmaterjali, mistõttu hüppeliselt intensiivistub suitsu ja soojuse vallandumine.

Evakuatsiooni seisukohast on patsientide ja klientide olulisim omadus nende liikumisvõime, mille alusel võib jaotada isikud nelja klassi:

- iseliikuvad
- vaegliikuvad
- mitteliikuvad
- mitteliigutatavad¹⁹.

On selge, et mitteliigutatavate patsientide ja klientide puhul on evakueerimiseks vajalik aeg pikk ning vastavalt peab ka evakuatsiooniks võimalik aeg olema praktiliselt piiramatult, mis tähendab, et tuleb tagada selline tulekaitse, mis sisuliselt välistab evakuatsiooni vajaduse.

Evakuatsiooni simuleerimiseks on olemas arvutiprogrammid (*SIMULEX, Pathfinder, STEPS, Building-Exodus*), mis võimaldavad läbi mängida ohuolukordi. Simuleerimisvõimaluse puudumisel võib iseliikuvate patsientide puhul arvestada täiskasvanud ja liikumispuudeta isiku puhul liikumiskiiruseks 1 m/sek. Muude juhtude kohta saab kasutada teaduslike uurimustega leitud liikumiskiiruseid erinevate evakuatsioonivahendite kasutamisel.

Evakueerimise kiirus ühe patsiendi kohta m/sek²⁰

Abivahend	Personali vajadus	Liikumine ruumis sees	Otse liikumine koridoris	Liikumine läbi isesulguva tuletõkkeukse	Liikumine trepist alla
Toetamine käimisel	1–2		0,75	-	0,37
Liigutatav voodi	1	0,31	0,98	0,64	-
Päästelohisti või -madrats	1	0,15	0,93	0,65	0,73
Kandetool	Erinevad	0,17	-	-	0,64
Kanderaam	>2	0,17	1,57	0,85	0,47
Ratastool	1	0,16	1,81	0,62	-
Kandelina	Erinevad	0,12	1,26	0,95	0,49
Raute-k haardega lohistamine	1 (füüsiliselt raske)	-	1,09	0,67	0,32
Personali liikumine tagasi			2,7	-	0,94

Lisaks liikumisvõimele tuleb haiglates ja hooldekodudes loomulikult arvestada ka hoolealuste psüühilist seisundit, mis iseäranis hooldekodudes ja haiglate psühhiaatriaosakondades võib osutada evakuatsiooni pärssivaks teguriks.

Olemasolevates hoonetes saab evakuatsiooniks kuluvat aega hinnata õppuste käigus.

Alates alarmeerimisest kuni viimase inimese ohutusse kohta jõudmiseni kuluva aja järgi, võib haiglate ja hooldekodude evakuatsiooni klassifitseerida järgmiselt:

- kiire, kui evakuatsioon kestab vähem kui 3 minutit
- aeglane, kui evakuatsioon kestab 3–13 minutit
- ebaotstarbekas, kui evakuatsioon kestab kauem kui 13 minutit²¹.

¹⁹ Watts, M., J., Fire Risk Ranking, Fire Protection Engineering, 2nd e, 1995:5-20.

²⁰ Rost, M., Fabish. M., Fire Safety of People in Homes for Aged People, Eacuation and human Behavior in Emergency Situations, 2011.

²¹ Jose., R., P., Board and Care Facilities, Fire Protection handbook 20th ed, volume II, 2008:19–20.

Kalkuleerides ühe minuti tulekahju avastamise ajaks ja veel ühe minuti varuajaks, peab ehitise tulekaitse, sealhulgas tuleohutuspaigaldised, tagama tulekahjualal evakueerimiseks võimaliku aja vastavalt 5 min või 15 min või piiramatult aja. Päästevahendite kasutamisega ja personali koolitamisega saab evakuatsiooni kiirust suurendada, kuid kui evakuatsiooniks vajalik aeg jääb ikka alla evakuatsiooniks võimalikku aega, on vaja rakendada täiendavaid ehituslikke ja tehnilisi meetmeid.

9.2. Evakuatsioonistrateegia

Haiglatele ja hooldekodudele saab pidada sobivaks kahte evakuatsioonistrateegiat:

- ruumidesse jäämine ehk mitteevakueerimine, mille puhul kaitsemeetmetega tagatakse tule kustutamine ja efektiivne suitsutõrje ning välditakse inimeste teisaldamist
- progressiivne ehk etapiline evakuatsioon, milles toimub järkjärguline tulekoldest eemaldumine vastavalt vajadusele. Progressiivset evakuatsiooni kirjeldatakse tavaliselt 4–6 etapina, näiteks
 - o evakueerimine põlevast ruumist (päästmine)
 - o evakueerimine ohustatud tuletõkkeseksioonist ohutusse kohta samal korrusel (horisontaalne evakuatsioon)
 - o evakueerimine ohustatud korruselt (vertikaalne evakuatsioon)
 - o evakueerimine ohustatud korpusest
 - o evakueerimine kogu hoonest.

Ruumidesse jäämine on asjakohane strateegia ebaotstarbeka evakuatsiooni korral, näiteks haiglata operatsiooni- ja intensiivraviosakondades või ka hooldekodudes, kus on vähe personali ja palju mitte-liikuvaid kliente. Ruumidesse jäämine peaks olema eelistatud strateegiaks ka juhtudel, kui patsient/klient võib evakueerimisel ohustada ennast või teisi (ohulikud nakkushaiged, radioaktiivselt kiirgavad isikud, agressiivsed psühhiaatrilised isikud vms²²).

Ruumidesse jäämise puhul on tulekaitses kandev roll ehituslikul tulekaitsel (väikesed tuletõkkeseksioonid, mittepõlevad materjalid), mida peavad toetama tuleohutuspaigaldised, eeskätt automaatsed tulekahju avastamis- ja kustutussüsteemid ja suitsueemaldusseadmed, mis takistavad tule ja suitsu levikut. Päästevahenditest võivad vajalikuks osutada päästemaskid, kui tuletõkkeseksioonid ja suitsueemaldus pole usaldusväärsed. Automaatsele kustutussüsteemile on alternatiiviks mittepõlev sisustus ja/või kvaliteetsed esmakustutusvahendid koos personali hea väljaõppega nende kasutamiseks (kohtades kus 24/7 on palju personali, näiteks intensiivraviosakonnad).

Progressiivne evakuatsioon on haiglates ja hooldekodudes enim levinud strateegia nii kiire kui aeglase evakuatsiooni juhtumeiks, kusjuures tulekaitse eesmärgiks peaks seadma piirdumise horisontaalse evakuatsiooniga. Ohutuse tagamiseks võib mitmel viisil kasutusel olla pea kogu tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite palett sõltuvalt hoonest ja patsientide ning klientide eripärast.

Massiline evakuatsioon ehk kõigi isikute väljumine hoonest evakuatsioonistrateegiana üldiselt haiglatele ja hooldekodudele ei sobi. See on mõeldav ainult väikeste haiglata ja hooldekodude hoonetes, kus on suhteliselt heas kehalises ja vaimses seisukorras hoolealused, näiteks väikestes toetatud elamise majakestes. Olulisim on sel juhul tulekahjusignalisatsioon, mis ohustatud isikuid õigel ajal teavitaks.

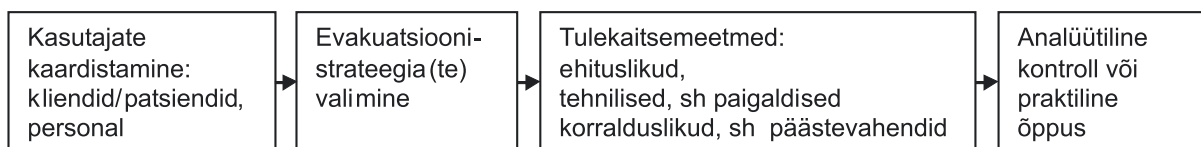
Evakuatsioonistrateegia on otseselt seotud objekti tulekaitsel tehtavate investeeringutega. Mida kauem peab hoone koos paigaldistega inimesi kaitsma, seda suuremad on tuleohutuse kulud. Teisalt võib tulekindluse suurendamine vähendada kasutaja mugavust. See on põhjus, miks pole otstarbekas teha kõiki haiglata ja hooldekodude hooneid absoluutselt tulekindlaks, vaid valida tuleb optimaalne tulekaitse vastavalt kasutajate kaitsevajadusele.

²² Pahlutši, L. Etapiline evakuatsiooni lahendus tervishoiu- ja hoolekandeesutustes. Magistritöö. Sisekaitseakadeemia. 2010:60.

9.3. Tulekaitse plaanimine

Objekti tulekaitse plaanimine algab kasutajaskonna, nii personali kui patsientide/klientide kaardistamisest: kui palju ja millistele isikutele hoone on mõeldud. Sõltuvalt kasutajaskonna suuruselt ja iseärasustest, muuhulgas töötajate ja hoolealuste arvu suhtest, saab valida evakuatsioonistrateegiad, mis hooneositi võivad erineda. Seejärel saab kavandada ehituslikud, tehnilised ja korralduslikud meetmed ning päästevahendid vastavalt evakuatsioonistrateegiale ja soovitatavale evakuatsiooni kiirusele igast hooneosast. Et veenduda valitud lahenduste toimimises, peaks järgnema analüüs, millega kontrollitakse, et evakuatsiooniks võimalik aeg oleks varuga pikem evakuatsiooniks vajalikust ajast. Parim kontroll on võimaluse korral praktika ehk evakuatsiooniõppus. Kui ettenähtud ajaaknas toime ei tulda, on vaja kiirendada evakuatsiooni või pikendada võimalikku evakuatsiooniaega kaitsemeetmete tõhustamisega.

Tulekaitse plaanimise skeem



9.4. Tüüplahendused

Kuigi iga haigla ja hooldekodu tulekaitseküsimuste lahendamine tahaks individuaalset lähenemist ja kõigi objektispetsiifiliste asjaolude arvestamist, on järgnevalt välja toodud valik tuleohutuspäigaldiste ja päästevahendite tüüplahendusi, mille järgimine peaks üldjuhul tagama oluliste tuleohutusnõuete täitmise.

Määruse 315 järgi liigituvad haiglad ja hooldekodud III kasutusviisi alla – ehitised, mis on ööpäevaringses kasutuses ja kus on hooldusaluseid või isoleeritavaid inimesi. Arvestamaks senisest enam haiglates ja hooldekodudes viibivate isikute eripärasid, on järgnevalt jagatud III kasutusviisiga ehitised alamklassideks patsientide ning klientide enesepäästevõimekuse järgi:

- III A – ehitised või selle osad, kus evakuatsioonil abi vajavate isikute hulk on väiksem kui 25% hoone kasutajatest
- III B – ehitised või selle osad, kus üle 25% hoone kasutajatest on füüsilisi või vaimseid probleeme iseseisvalt evakueerumiseks
- III C – ehitised või selle osad, millest enamik kasutajad ei saa iseseisvalt evakueeruda, sest see on kas võimatu või keelatud.

Arvesse võttes potentsiaalseid evakuatsiooni kiirusi, mis lisaks hoolealuste enesepäästevõimekusele sõltuvad ka hoone iseärasustest ja personali tegevusest, toome esile haiglate ja hooldekodude tüübid.

9.4.1. III A1 – vähe abivajajaid, kiire evakuatsioon

Tüüp III A1 – hooned või ruumid, kus evakuatsioonil abi vajavate isikute hulk on väiksem kui 25% hoone kasutajatest ja kus kiire evakuatsioon on põhimõtteliselt võimalik. See tähendab suhteliselt väikseid hooned, millest on võimalik väljuda kiiresti õue, või ka suuremaid hooned, mis on tõhusalt jagatud tule- ja suitsutõkkesektsioonideks nii, et põgenemine ohustatud sektsioonist teise ei vältaks üle 3 minuti, olgu siis personali kaasabil või ilma.

III A1 tüüpi hoones või ruumides peaks olema

- usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon, mis tagab lühikese avastamis- ja alarmeerimisaja ning võimaldab kiire evakuaatsiooniga õigel ajal alustada. Sõltuvalt ruumide suurusest võib olla tege- mist nii autonoomse anduriga, autonoomse süsteemiga kui ATS-iga. Oluline on valesignaalide välti- mine ja tulekahjuteate kiire kontrollimine. Sagedaste valesignaalide korral võib teadvustamis- ja rea- geerimisaeg venida pikaks, sest inimesed peavad igat alarmi *a priori* valesignaaliks ning ignoreerivad seda. Alarmeerimiseks võib kasutada nii kellasad/sireene, helisüsteeme kui visuaalseid vahendeid. Alarmeerida tuleb ruume, mida evakuaatsioon eeldatavalt puudutab: massilise evakuaatsiooni korral kõiki tühjendatavaid ruume, progressiivse evakuaatsiooni korral ohuala ning selle naaber- sektsioone. Viimasel juhul tuleks kasutada ohualal ja naabersektsioonides erinevaid signaale (näiteks pidevat *versus* katkendlikku tooni või eri värvi vilkureid vms);
- evakuaatsioonivalgustus vastavalt standardile EVS-EN 1838:2000 vähemalt evakuaatsiooniteedel;
- päästevahendid vastavalt klientide/patsientide profiilile ning personali hulgale, millega on realselt võimalik abivajajad kiiresti evakueerida;
- 6-liitrised vesi- või vahtkustutid käepärastes (personalile kiiret kasutamist võimaldavates) kohta- des arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta ning 5 kg süsihappegaaskustutid kohtadesse, kus veega lödistamine on ebasoovitav, näiteks elektrijaotlad, serveri- jm aparaadiruumid;
- tuletõrjevõrk (kuivtorustik hoonesiseste tuletõrjekraanidega ja hoonevälise liitumiskohaga, kuhu ühendatakse tuletõrjeauto) juhul, kui tee pikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m;
- lokaalne automaatne tulekustutussüsteem, kui hoones on kõrgendatud tuleriskiga ruume. Näiteks kohtsprinkler suitsetamisruumi, laoruumi, jäätmete hoiuruumi või gaaskustutussüsteem elektrialajaama, serveriruumi või muusse tähtsasse ruumi. Viimane on oluline muidugi eeskätt asutuse toimepidevuse seisukohalt.

9.4.2 III A2 – vähe abivajajaid, aeglane evakuaatsioon

Tüüp III A2 – hooned või ruumid, kus evakuaatsioonil abi vajavate isikute hulk on väiksem kui 25% hoone kasutajatest, kuid kiire evakuaatsioon ei ole võimalik. See tähendab eeskätt hooned ja hoone osi, mille jaotamisel tule- ja suitsutõkkesektsioonideks ei ole arvestatud haiglate ja hooldekodude eripäraga (puudub horisontaalse evakuaatsiooni võimalus) või mis on üldse puudulikult sektsioneeritud, nii et tegelikud evakuaatsiooniteede pikkused ohutusse kohta on suured – prognoositav evakuaatsiooniaeg jääb vahemikku 3–13 minutit. Sellisel puhul on vajalik suurendatud tähelepanu süttimise ennetamiseks, kergesti süttivate esemete ja pinnakatete vältimine evakuaatsiooniteedel, samuti väikese tulekolde kus- tutamine enne, kui see areneb päris tulekahjuks.

III A2 tüüpi hoones või ruumides peaks olema

- usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon, mis tagab personali kiire teavitamise ohu kohast, samuti muude isikute teavitamise tulekahjust. Sõltuvalt ruumide suurusest võib olla tegemist nii konventsionaalse kui adresseeritava ATS-iga. Mõlemal juhul peaks ruumide tulekahjuanduri- te diodid olema koridoris dubleeritud indikaatorlampidega, kui ei ole kasutatud ühendamist õekutsesüsteemiga või muud lahendust, mis personalile selgelt tulehäire kohta osutaks. Alarmeerimiseks võib kasutada nii kellasad/sireene, helisüsteeme kui visuaalseid vahendeid. Alarmeerida tuleb ruume, mida evakuaatsioon eeldatavalt puudutab: massilise evakuaatsiooni korral kõiki tühjendatavaid ruume, progressiivse evakuaatsiooni korral ohuala ning selle naaber- sektsioone. Viimasel juhul tuleks kasutada ohualal ja naabersektsioonides erinevaid signaale (näiteks pidevat *versus* katkendlikku tooni või eri värvi vilkureid vms);
- evakuaatsioonivalgustus vastavalt standardile EVS-EN 1838:2000 vähemalt evakuaatsiooniteedel;
- evakuaatsioonivahendid vastavalt klientide/patsientide profiilile ning personali hulgale, millega on realselt võimalik abivajajaid võimalikult kiiresti evakueerida;
- sidevahendid (raadiosaatjad) personalile evakuaatsiooni paremaks juhtimiseks;

- evakuatsioonimaskide varu juhuks, kui evakueerimine tuleb lõpetada suitsus;
- tõhus suitsueemaldussüsteem vähemalt evakuatsioonitrepikodades;
- 6-liitrised vesi- või vahtkustutid käepärastes (personalile kiiret kasutamist võimaldavates) kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta ning 5 kg süsihappegaaskustutid kohtadesse, kus veega lödistamine on ebasoovitav, näiteks elektrijaotlad, serveri- jm aparaadiruumid;
- tuletõrjevõrk (kuivtorustik hoonesiseste tuletõrjekraanidega ja hoonevälise liitumiskohaga, kuhu ühendatakse tuletõrjeauto) juhul, kui tee pikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m;
- lokaalne automaatne tulekustutusüsteem, kui hoones on kõrgendatud tuleriskiga ruume. Näiteks kohtsprinkler suitsetamisruumi, laoruumi, jäätmete hoiuruumi või gaaskustutusüsteem elektrialajaama, serveriruumi või muusse tähtsasse ruumi. Viimane on oluline muidugi eeskätt asutuse toimepidevuse seisukohalt.

Alternatiivne võimalus tuleriski vähendamiseks on kõigi põlevmaterjale sisaldavate ruumide kaitsmine kodusprinkleriga, mis peaks tule levikut tõhusalt piirama või selle kustutama. Teine alternatiiv on rakendada selliseid ehituslikke tulekaitsemeetmeid, mis looksid võimaluse kiireks evakuatsiooniks.

9.4.3 III A3 – vähe abivajajaid, väga aeglane evakuatsioon

Tüüp III A3 – hooned või ruumid, kus evakuatsioonil abi vajajate hulk on väiksem kui 25% hoone kasutajatest, kuid ometi ei ole võimalik isegi 13 minutiga ohuala tühjendada. Selline olukord on mõeldav vaid juhul, kui tegemist on väga suure ja puudulikult seksioneeritud hoonega, mistõttu evakuatsiooniteed on ülipikad. See on ebanormaalne olukord, mis tuleb lahendada ehituslike tulekaitsemeetmetega, tagades normidele vastavad evakuatsiooniteede pikkused, mis on kindlasti odavam, kui ruumide katmine automaatsete kustutus- ja suitsueemaldussüsteemidega ülipika evakuatsiooniaja tagamiseks.

9.4.4 III B1 – palju abivajajaid, kiire evakuatsioon

Tüüp III B1 – hooned või ruumid, kus rohkem kui 25%-l kasutajatest on füüsilisi või vaimseid probleeme iseseisvalt evakueerumiseks, kuid põhimõtteliselt on siiski võimalik kiire evakuatsioon. See tähendab hästi seksioneeritud ehitist, mille projekteerimisel on arvesse võetud nii personali kui patsientide hulka ja omadusi, nii et evakueerimine ohustatud seksioonist teise seksiooni ei vältaks üle 3 minuti, milleks võivad kasutusel olla ka spetsiaalsed evakuatsioonivahendid. Vähesel personali kohaloleku korral, nagu öisel ajal hooldekodudes tüüpiline, võib tuletõkkeseksioonis olla 1–4 hoolealust, suurema personali kohalolekuga kohtades, nagu haiglad, kuni 12 patsienti.

III B1 tüüpi hoones või ruumides peaks olema

- usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon, mis tagab lühikese avastamis- ja alarmeerimisaja ning võimaldab kiire evakuatsiooniga õigel ajal alustada. Sõltuvalt ruumide suuruselt võib olla tegemist nii autonoomse anduriga, autonoomse süsteemiga kui ATS-iga. Oluline on valesignaalide vältimine ja tulekahjuteate kiire kontrollimine. Sagedaste valesignaalide korral võib teadvustamis- ja reageerimisaeg venida pikaks, sest inimesed peavad igat alarmi *a priori* valesignaaliks ning ignoreerivad seda. Alarmeerimiseks võib kasutada nii kellasad/sireene, helisüsteeme kui ka visuaalseid vahendeid. Alarmeerida tuleb ruume, mida evakuatsioon eeldatavalt puudutab: ohuala ning selle naaberseksioone. Alarmi puhul peaks kasutama ohualal ja naaberseksioonides erinevaid signaale (näiteks pidevat *versus* katkendlikku tooni või eri värvi vilkureid vms);
- evakuatsioonivalgustus vastavalt standardile EVS-EN 1838:2000 vähemalt evakuatsiooniteedel;
- päästevahendid vastavalt klientide/patsientide profiilile ning personali hulgale, millega on realselt võimalik ka abivajajad kiiresti evakueerida. Et progressiivse evakuatsiooni korral võib mingis järgnevas evakuatsioonietapis osutada vajalikuks vertikaalne evakuatsioon, siis on päästelohistid või muud vertikaalse evakuatsiooni vahendid soovitatavad ka juhul, kui esimeses

evakuatsioonietapis on kavandatud horisontaalne evakuatsioon ratastel vooditega. Siinkohal on üheks riskiteguriks aeg, millal võib eeldada suitsusukeldumisvõimelise päästemeeskonna sekkumist tulekahjusse. Kui see on alla 10 min, on järgnevate evakuatsioonietappide vajaduse tõenäosus väike, kui aga üle 10 min, siis kasvab kiiresti;

- suitsueemaldussüsteem, mis kaitseks ohukolde kõrvalsektsioone suitsu levimise vastu, näiteks ventilatsioonisüsteemi selline seadistus, et kõrvalsektsioonides tekiks ülerõhk võrreldes tulekahjualaga;
- 6-liitrised vesi- või vahtkustutid käepärastes (personalile kiiret kasutamist võimaldavates) kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta ning 5 kg süsihappegaaskustutid kohtadesse, kus veega lödistamine on ebasoovitav, näiteks elektrijaotlad, serveri- jm aparaadiruumid;
- tuletõrjevõrk (kuivtorustik hoonesiseste tuletõrjekraanidega ja hoonevälise liitumiskohaga, kuhu ühendatakse tuletõrjeauto) juhul, kui tee pikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m;
- lokaalne automaatne tulekustutusüsteem, kui hoones on kõrgendatud tuleriskiga ruume. Näiteks kohtsprinkler suitsetamisruumi, laoruumi, jäätmete hoiuruumi või gaaskustutusüsteem elektrialajaama, serveriruumi või muusse tähtsasse ruumi. Viimane on oluline muidugi eeskätt asutuse toimepidevuse seisukohalt.

Alternatiiviks vertikaalset evakuatsiooni võimaldavatele päästevahenditele ja suitsutõrjele on sisustuse süttimis- ja põlemisomaduste kontrollimine (sobib ilmselt rohkem haiglatele) või kodusprinkleri kasutamine (sobib pigem hooldekodudele, kus vähem elektriseadmeid ja rohkem põlevmaterjali ning sageli lubatakse hooldatavatel oma isiklike esemeid kaasa tuua). Mõlemal juhul on tule areng ja seega ka suitsu teke takistatud, luues võimaluse piirduda ainult horisontaalse evakuatsiooniga.

9.4.6 III B2 – palju abivajajaid, aeglane evakuatsioon

Tüüp III B2 – hooned või ruumid, kus enam kui 25%-l kasutajatest on füüsilisi või vaimseid probleeme iseseisvalt evakueerumiseks ning kiire evakuatsioon ei ole võimalik – kas on evakuatsiooniteed reaalse liikumiskiiruse kohta liiga pikad, pole piisavalt abistajaid vms. Sellisel puhul tuleks seada eesmärgiks evakuatsiooni vältida, redutseerides nii tulekahju tõenäosust kui selle levimise võimalusi, samas tuleb tagada piisavalt pikk evakuatsiooniks võimalik aeg juhuks, kui põgenemist vältida pole võimalik.

III B2 tüüpi hoones või ruumides peaks olema

- usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon, mis tagab personali kiire teavitamise ohu kohast, samuti muude isikute teavitamise tulekahjust. Sõltuvalt ruumide suurusest võib olla tegemist nii konventsionaalse kui adresseeritava ATS-iga. Mõlemal juhul peaks ruumide tulekahjuandurite diodid olema koridoris dubleeritud indikaatorlampidega, kui ei ole kasutatud ühendamist õekutsesüsteemiga või muud lahendust, mis personalile selgelt tulehäire koha kätte osutaks. Alarmerimiseks võib kasutada nii kellasid/sireene, helisüsteeme kui visuaalseid vahendeid. Kui kontingendi hulgas on ülekaalus piiratud evakuatsioonivõimega isikud, on eelistatud vaikne alarm üksnes personalile. Pole ju mõtet teavitada ohust isikuid, kes ennast niikuinii päästa ei suuda, enne kui neid abistatakse;
- evakuatsioonivalgustus vastavalt standardile EVS-EN 1838:2000 vähemalt evakuatsiooniteedel ning paanikavältimisvalgustus kõigis ruumides, kus hoolealused võivad viibida ja tulekahju korral päästmist oodata;
- evakuatsioonivahendid vastavalt klientide/patsientide profiilile ning personali hulgale, millega on reaalselt võimalik abivajajaid kiiresti evakueerida. Et progressiivse evakuatsiooni korral võib mingis järgnevas evakuatsioonietapis osutada vajalikuks vertikaalne evakuatsioon, siis on päästehiistid soovitatavad ka juhul, kui esimeses evakuatsioonietapis on kavandatud horisontaalne evakuatsioon ratastel vooditega. Siinkohal on üheks riskiteguriks aeg, millal võib eeldada suitsusukeldumisvõimelise päästemeeskonna sekkumist tulekahjusse. Kui see on alla 10 min, on järgnevate evakuatsioonietappide vajaduse tõenäosus väike, kui aga üle 10 min, siis kasvab kiiresti;

- sidevahendid (raadiosaatjad) personalile evakuatsiooni paremaks juhtimiseks;
- päästemaskide varu juhuks, kui evakueerimine tuleb lõpetada suitsus;
- tõhus suitsueemaldussüsteem, mis kaitseb nii trepikodasid kui evakuatsiooniteid, samuti naaberseksioone. Näiteks trepikodade ja liftišahtide ülerõhustamine ning suurte akende avamine põleva sektsiooni evakuatsiooniteedel;
- 6-liitrised vesi- või vahtkustutid käepärastes (personalile kiiret kasutamist võimaldavates) kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta ning 5 kg süsihappegaaskustutid kohtadesse, kus veega lödistamine on ebasoovitav, näiteks elektrijaotlad, serveri- jm aparaadiruumid;
- tuletõrjevõrk (kuivtorustik hoonesiseste tuletõrjekraanidega ja hoonevälise liitumiskohaga, kuhu ühendatakse tuletõrjeauto) juhul, kui tee pikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m;
- lokaalne automaatne tulekustutussüsteem, kui hoones on kõrgendatud tuleriskiga ruume. Näiteks kohtsprinkler suitsetamisruumi, laoruumi, jäätmete hoiuruumi või gaaskustutussüsteem elektrialajaama, serveriruumi või muusse tähtsasse ruumi. Viimane on oluline muidugi eeskätt asutuse toimepidevuse seisukohalt.

Alternatiiviks tõhustatud suitsutõrjele ja päästevahenditele on kõigi põlevmaterjale sisaldavate ruumide kaitsmine kodusprinkleriga, mis peaks tule levikut efektiivselt piirama või tule kustutama. Teine alternatiiv on raskesti süttiva ja mittepõleva sisustuse kasutamine, mis samuti piirab suitsu teket ja tule levikut, pikendades evakuatsiooniks võimalikku aega. Kolmas variant on selliste ehituslike tulekaitsemeetmete rakendamine, mis loovad võimaluse kiireks evakuatsiooniks.

9.4.7 III B3 – palju abivajajaid, väga aeglane evakuatsioon

Tüüp III B3 – hooned või ruumid, kus enam kui 25%-l kasutajatest on füüsilisi või vaimseid probleeme iseseisvalt evakueerumiseks ning prognoositav liikumine ohutusse kohta tulekahju korral kestab kauem kui 13 minutit. Sellisel puhul pole evakueerimine enam üldse otstarbekas, vaid tuleb garanteerida vähemalt nende isikute ruumidesse jäämise võimalus, kes iseseisvalt evakueeruda ei suuda. Selleks peab personal põlemise algfaasis kiiresti likvideerima, samas peavad kaitsemeetmed kaitsma inimesi suitsu ja tule eest kauem, kui on võimalik tulekahju kestus (mida saab piirata põlemiskoormusi teadlikult minimeerides) ka juhul, kui esmakustutus ei õnnestu.

III B3 tüüpi hoones või ruumides peaks olema

- usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon, mis tagab personali kiire teavitamise ohu kohast. Sõltuvalt ruumide suurusest võib olla tegemist nii konventsionaalse kui adresseeritava ATS-iga. Mõlemal juhul peaks ruumide tulekahjuandurite diodid olema koridoris dubleeritud indikaatorlampidega, kui ei ole kasutatud ühendamist õekutsesüsteemiga või muud lahendust, mis personalile selgelt tulehäire koha kätte osutaks. Eelistada tuleb vaikset alarmi, mis annab personalile märku tegutsemiseks ega eruta ilmaaegu hoolealuseid;
- evakuatsioonivalgustus vastavalt standardile EVS-EN 1838:2000 vähemalt evakuatsiooniteedel ning paanikavältimisvalgustus kõigis ruumides, kus hoolealused võivad viibida ja tulekahju korral päästmist oodata;
- mõningad evakuatsioonivahendid üksikute isikute abistamiseks (näiteks päästemadrats, evakuatsioonitool);
- sprinkler vastavalt põlemiskoormustele (arvestades ka hoone tulepüsivusklassi) ja ruumide geometriale kas lihtsustatud või täissprinklersüsteemina;
- 6- või 9-liitrised vesi- või vahtkustutid käepärastes (personalile kiiret kasutamist võimaldavates) kohtades arvestusega 1 kustuti 150 m² kohta ning 5 kg süsihappegaaskustutid kohtadesse, kus veega lödistamine on ebasoovitav, näiteks elektrijaotlad, serveri- jm aparaadiruumid;
- ülerõhuline suitsutõrjesüsteem, mis kaitseb III B3 ruume mujalt tuleva suitsu eest, kui hoones on ka nõrgema tulekaitsetasemega ruume;

- tuletõrjeevõrk (kuivtorustik hoonesiseste tuletõrjekraanidega ja hoonevälise liitumiskohaga, kuhu ühendatakse tuletõrjeauto) juhul, kui tee pikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m;
- gaaskustutussüsteem elektrialajaama, serveriruumi või muusse tähtsasse ruumi. Viimane on oluline muidugi eeskätt asutuse toimepidevuse seisukohalt.

Alternatiiviks rohkematele ja suurematele kustutitele oleks personalile mõeldud voolikupoolide paigaldamine. See maksab küll enam kui kustutid, kuid eeliseks on praktiliselt olematu koolituskulu – võimalus kas või iga päev kustutamist harjutada. Kui suitsusukeldumisvõimelise päästemeeskonna prognoositav sekkumisaeg on väike, võiks tuletõrjeevõrgu ehitada sellisena, et voolikupoolid oleks kasutatavad nii personalile kui päästjatele ning vastukaaluna näiteks lihtsustada sprinklerit.

Alternatiiv sprinklerile ning tõhusamatele esmakustutusvahenditele on sisustuse põlemisomaduste range kontrollimine (eelduseks hoone tulepüsivusklass TP1) või siis selliste ehituslike muudatuste tegemine, mis muudavad võimalikuks kiirema evakuatsiooni.

9.4.8 III C1 – mitteliigutatavate isikute ruumid

Tüüp III C1 – ruumid, kust ei ole võimalik põhimõtteliselt inimesi nende tervist kahjustamata kiiresti ega aeglaselt evakueerida, näiteks operatsiooniblokid ja intensiivraviosakonnad, kuid kus on kogu aeg kohal suhteliselt palju intelligentset personali, kes eeldatavasti suudab väikese põlengu likvideerida. Sellistes ruumides tuleb välistada tulekahju teke, minimeerides põlemiskoormusi, elimineerides kergesti süttiva furnituuri ja rakendades viivitamatult esmaseid kustutusvahendeid, kui midagi peaks siiski süttima. Neid ruume tuleb ka pikaajaliselt kaitsta, kui tulekahju on hoones kuskil mujal, milleks on nõutavad eralduskonstruksioonid tasemel vähemalt EI90.

III C1 tüüpi ruumides peaks olema

- usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon, mis tagab personali kiire teavitamise ohu kohast. Sõltuvalt ruumide suurusest võib olla tegemist nii konventsionaalse kui adresseeritava ATS-iga. Mõlemal juhul peaks ruumide tulekahjuandurite diodid olema koridoris dubleeritud indikaatorlampidega, kui ei ole kasutatud muud lahendust, mis personalile selgelt tulehäire koha kätte osutaks. Kasutada ainult vaikset alarmi, mis annab personalile märku tegutsemiseks;
- varuvalgustus, mis võimaldab tööd jätkata elektrikatkestuse korral;
- mõningad evakuatsioonivahendid üksikute isikute teisaldamiseks (näiteks päästemadrats, kandelina);
- 3- või 6-liitrised vesi- või vahtkustutid paaris 2- või 5-kiloste süsihappegaaskustutiga käepärastes (personalile kiiret kasutamist võimaldavates) kohtades arvestusega 1 kustutipaar 150 m² kohta;
- ülerõhuline suitsutõrjesüsteem, mis välistab III C1 ruumide suitsumise tulekahju korral mujal hoones;
- gaaskustutussüsteem elektrialajaama, serveriruumi või muusse tähtsasse ruumi. Viimane on oluline muidugi eeskätt toimepidevuse seisukohalt.

9.4.9 III C2 – isoleeritud isikute ruumid

Tüüp III C2 – ruumid, milles hoitakse inimesi, kes küll võivad olla võimelised ennast päästma, kuid kes võivad ohustada ennast või teisi. Näiteks kohtumääruse alusel sundravitavad isikud, eriti ohtlikku nakkushaigust põdevad või radioaktiivselt kiirgavad isikud või muul moel ohtlikud isikud. Kui sellistele isikutele on plaanitud turvaline kiire evakuatsioon ohutusse kohta, pole eriliste tulekaitsemeetmete rakendamine vajalik. Kui isoleeritud isikutele oma evakuatsiooniteid ja kogunemiskohti ette pole nähtud ja nad peaksid jääma oma ruumidesse, samuti juhul kui isikud pole võimelised iseseisvalt evakueeruma,

tuleb seal välistada tulekahju teke sisustuse põlemisomaduste range kontrollimise ja automaatsete tulekustutussüsteemide paigaldamise abil. Neid ruume tuleb ka pikaajaliselt kaitsta, kui tulekahju on kusagil mujal hoones, milleks on nõutavad eralduskonstruksioonid tasemel vähemalt EI90.

III C2 tüüpi ruumides peaks ruumidesse jäämise strateegia korral olema

- usaldusväärne tulekahjusignalsatsioon, mis tagab personali kiire teavitamise ohu kohast. Sõltuvalt ruumide suuruselt võib olla tegemist nii konventsionaalse kui adresseeritava ATS-iga. Mõlemal juhul peaks ruumide tulekahjuandurite diodid olema koridoris dubleeritud indikaatorlampidega, kui ei ole kasutatud muud lahendust, mis personalile selgelt tulehäire koha kätte osutaks. Kasutada ainult vaikset alarmi;
- evakuatsioonivalgustus vastavalt standardile EVS-EN 1838:2000 vähemalt evakuatsiooniteedel ning paanikavältimisvalgustus kõigis ruumides, kus hoolealused võivad viibida;
- 6-liitrised vesi- või vahtkustutid käepärastes (personalile kiiret kasutamist võimaldavates) kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta;
- sprinkler vastavalt põlemiskoormustele (arvestades ka hoone tulepüsivusklassi) ja ruumide geometriale kas lihtsustatud või täissprinklersüsteemina;
- ülerõhuline suitsutõrjesüsteem, mis välistab ruumide suitsumise tulekahju korral mujal hoones.

Alternatiiviks sprinklersüsteemile on sisustuse põlemisomaduste ülirange kontrollimine kuni mittesüttiva voodipesu kasutamiseni. Seda näiteks juhul, kui sprinkler põhjustab kontaminatsiooniohtu või, vastupidi, agressiivsed isikud ohustavad sprinklerit.

9.5. Üldised soovitused

Kui kesiselt seksioneeritud hoones on tuleohutuse parendamise alternatiivideks evakuatsiooniks võimaliku aja pikendamine tuleohutuspaigaldise abil *versus* täiendav seksioneerimine, millega lühendatakse evakuatsiooniaega, tasub hinnakalkulatsioonide kõrval arvestada muuhulgas sellega, et seksioneerimine on tõhusaim viis ka vara kaitsmise seisukohalt, mis omakorda võib seostuda tihedamalt asutuse toimepidevuse tagamisega. Tule- ja suitsutõkkeseksioonid toimivad muidugi ainult siis, kui ukSED on tihedasti suletud (alumiste lengide äralõikamine ei ole aktsepteeritav), ei ole tehtud lubamatuid avausi piirdekonstruktsioonidesse ning seksioneerimist toetab suitsueemaldus. Tavakasutuses lahtiolevate tule- ja suitsutõkkeuste, samuti ventilatsioonisüsteemi tuletõkkeklappide automaatne sulgemine on seejuures tuletõkkeseksioonide toimimise iseenesestmõistetav eeldus.

Ka kõige paremate ehituslike ja tehniliste tulekaitsemeetmete rakendamise korral on võtmeroll ohuolukorra lahendamisel ikka personalil. Koolitamata ja treenimata personal võib asjatundmatu käitumisega nullida tuleohutuspaigaldise efekti ning, vastupidi, teadlikult õnnetusi vältiv ning ohuolukorras sihikindlalt tegutsev töötaja varustatuna sobivate esmakustutus- ja päästevahenditega toob kastanid tulest ka kriitilistes olukordades. Nii et koolitus ja treening on igasuguste tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite efektiivsuse tingimuseks.

Automaatsulguvad tuletõkkeuksed ▶



Haiglate ja hooldekodude tuleohutuspaigaldiste ja päästevahendite tüüplahenduste koondtabel

	I	II	III
A	<p>Vähe abivajajaid (<25%), kiire evakuatsioon (<3 min)</p> <p>Väikesed või hästi seksioneeritud hooned.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon, kõlbavad kõik alarmeerimisviisid. 2. Evakuatsioonivalgustus evakuatsiooniteedel. 3. Päästevahendid vastavalt klientide/patsientide profiilile ning personali hulgale. 4. 6-l vesi- või vahtkustutid käepärastes kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta, 5 kg CO₂-kustutid eriruumidesse. 5. Lokaalne automaatne tulekustutussüsteem kõrgendatud tuleriskiga ruumidesse. 6. Tuletõrjevõrk päästjatele (kuivtorustik) juhul, kui teepikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m. 	<p>Vähe abivajajaid (<25%), aeglane evakuatsioon (3–13 min)</p> <p>Suured puudulikult seksioneeritud hooned pikkade evakuatsiooniteedega.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon indikaatorlampidega, kõlbavad kõik alarmeerimisviisid. 2. Evakuatsioonivalgustus evakuatsiooniteedel. 3. Päästevahendid vastavalt klientide/patsientide profiilile ning personali hulgale. 4. Sidevahendid (raadiosaatjad) personalile. 5. Päästemaske varu. 6. Suitsueemaldus vähemalt trepikodades. 7. 6-l vesi- või vahtkustutid käepärastes kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta, 5 kg CO₂-kustutid eriruumidesse. 8. Lokaalne automaatne tulekustutussüsteem kõrgendatud tuleriskiga ruumidesse. 9. Tuletõrjevõrk päästjatele (kuivtorustik) juhul, kui teepikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m. 	<p>Vähe abivajajaid (<25%), väga aeglane evakuatsioon (>13 min)</p> <p>Väga suured ja puudulikult seksioneeritud (ülipikkade evakuatsiooniteedega) hooned.</p> <p>Rakendada esmalt ehituslikku tuletõkkeseksioneerimist ja viia evakuatsiooniteede pikkused normidele vastavaks.</p>
B	<p>Palju abivajajaid (<25%), kiire evakuatsioon (<3 min)</p> <p>Väga hästi seksioneeritud hooned ja/või suhteliselt palju personali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon, kõlbavad kõik alarmeerimisviisid. 2. Evakuatsioonivalgustus evakuatsiooniteedel. 3. Päästevahendid vastavalt klientide/patsientide profiilile ning personali hulgale, arvestades ka vertikaalse evakuatsiooniga, kui päästaebi ooteaeg on pikk. 4. Suitsueemaldussüsteem, mis kaitseb ohukolde kõrvalseksioone. 5. 6-l vesi- või vahtkustutid käepärastes kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta, 5 kg CO₂-kustutid eriruumidesse. 6. Lokaalne automaatne tulekustutussüsteem kõrgendatud tuleriskiga ruumidesse. 	<p>Palju abivajajaid (<25%), aeglane evakuatsioon (3–13 min)</p> <p>Kesiselt seksioneeritud hooned või personali vähevõitu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon indikaatorlampidega, eelistatud on vaikne alarm. 2. Evakuatsioonivalgustus evakuatsiooniteedel ning paanikavältimisvalgustus patsiendi/kliendiruumides. 3. Päästevahendid vastavalt klientide/patsientide profiilile ning personali hulgale, arvestades ka vertikaalse evakuatsiooniga, kui päästaebi ooteaeg on pikk. 4. Sidevahendid (raadiosaatjad) personalile. 5. Päästemaske varu. 6. Suitsueemaldussüsteem, mis kaitseb nii trepikodasid kui evakuatsiooniteid, samuti naaberseksioone. 	<p>Palju abivajajaid (<25%), väga aeglane evakuatsioon (>13 min)</p> <p>Puudulikult seksioneeritud hooned, personali vähe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon indikaatorlampidega, eelistatud on vaikne alarm. 2. Evakuatsioonivalgustus evakuatsiooniteedel ning paanikavältimisvalgustus patsiendi/kliendiruumides. 3. Mõned asjakohased evakuatsioonivahendid. 4. Sprinkler vastavalt põlemiskoorumustele (arvestades ka hoone tulepüvisusklassi) ja ruumide geomeetria kas lihtsustatud või nõ täissprinklersüsteemina. 5. Ülerõhuline suitsutõrjesüsteem IIIB3 ruumide kaitseks. 6. 6- või 9-liitrised vesi- või vahtkustutid käepärastes kohtades arvestusega 1 kustuti 150 m² kohta, 5 kg CO₂-kustutid eriruumidesse.

	I	II	III
B	<p>Palju abivajajaid (<25%), kiire evakuatsioon (<3 min)</p> <p>Väga hästi seksioneeritud hooned ja/või suhteliselt palju personali.</p> <p>7. Tuletõrjevõrk päästjatele (kuivtorustik) juhul, kui teepikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m.</p>	<p>Palju abivajajaid (<25%), aeglane evakuatsioon (3–13 min)</p> <p>Kesiselt seksioneeritud hooned või personali vähevõitu.</p> <p>7. 6-l vesi- või vahtkustutid käepärastes kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta, 5 kg CO₂-kustutid eriruumidesse.</p> <p>8. Lokaalne automaatne tulekustutussüsteem kõrgendatud tuleriskiga ruumidesse.</p> <p>9. Tuletõrjevõrk päästjatele (kuivtorustik) juhul, kui teepikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m.</p>	<p>Palju abivajajaid (<25%), väga aeglane evakuatsioon (>13 min)</p> <p>Puudulikult seksioneeritud hooned, personali vähe.</p> <p>7. Gaaskustutussüsteemid toimepidevuse jaoks olulistesse tehnilistesse ruumidesse.</p> <p>8. Tuletõrjevõrk päästjatele (kuivtorustik) juhul, kui teepikkus hoone mistahes punkti ja sellele lähima välisukse vahel on rohkem kui 40 m.</p>
C	<p>Mitteliigutatavate isikute ruumid</p> <p>Ruumid, milles olevate isikute evakueerimine on väga aeganõudev ja komplitseeritud.</p> <p>1. Usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon indikaatorlampidega, ainult vaikne alarm.</p> <p>2. Varuvalgustus.</p> <p>3. Mõned asjakohased evakuatsioonivahendid.</p> <p>4. Ülerõhuline suitsutõrjesüsteem IIIC1 ruumide kaitseks.</p> <p>5. 3- või 6-liitrised vesi- või vahtkustutid paaris 2 või 5 kg CO₂-kustutiga käepärastes kohtades arvestusega 1 kustutipaar 1 50 m² kohta.</p> <p>6. Gaaskustutussüsteemid toimepidevuse jaoks olulistesse tehnilistesse ruumidesse.</p>	<p>Isoleeritud isikute ruumid</p> <p>Ruumid, milles olevad isikud võivad olla teistele inimestele ohtlikud. Kui ohutu evakuatsioon on võimalik, siis III C2 ruumide tulekaitse vastavalt evakuatsioonikiirustele alamklassi III B järgi.</p> <p>Kui ohutu evakuatsioon ei ole võimalik, siis:</p> <p>1. Usaldusväärne tulekahjusignalisatsioon indikaatorlampidega, ainult vaikne alarm.</p> <p>2. Evakuatsioonivalgustus evakuatsiooniteedel ning paanikavältimisvalgustus patsiendi/kliendiruumides.</p> <p>3. Mõned asjakohased evakuatsioonivahendid.</p> <p>4. Sisustuse süttimisomaduste range kontrollimine.</p> <p>5. Sprinkler vastavalt põlemiskorruptustele (arvestades ka hoone tulepüsivusklassi) ja ruumide geomeetria kas lihtsustatud või nõ täissprinklersüsteemina.</p> <p>6. Ülerõhuline suitsutõrjesüsteem IIIC2 ruumide kaitseks.</p> <p>7. 6- või 9-liitrised vesi- või vahtkustutid personalile käepärastes kohtades arvestusega 1 kustuti 200 m² kohta, 5 kg CO₂-kustutid eriruumidesse.</p>	

9.6. Erisoovitused

Ruumide kohta, milles viibivad psüühiliste häiretega isikud, kes võivad tuleohutuspaigaldisi ja päästevahendeid väärkasutada, sh lõhkuda, saab soovitada järgmist:

- kui patsiendid või kliendid tavalisi ATS-i andureid ja muid osi lõhuvad, kasutada proovivõtu-andureid. Need paigutatakse turvalisse kohta ja imevad vastavate torude või voolikute kaudu kontrollitavast ruumist õhku ning analüüsivad seda;
- tulekahjuteatenupud paigutada ainult personali ruumidesse või kasutada võtmega käivitatavaid tulekahjuteatenuppe;
- kasutada vaikset alarmi personalile. Valju alarmi puhul valida tavalisest väiksema helitugevusega seadmed, mitte kasutada tekstilist häälsõnumit, samuti vältida vilkureid;
- tulekustutid paigutada personaliruumidesse või kasutada võtmega avatavaid kappe, voolikusüsteemidest tuleb loobuda;
- sprinkleri kasutamisel kaitsta sprinkleripead tugevate kaitsevõredega või kasutada kaetud sprinklereid (sprinkleripead, mille katteplaat eemaldub soojuse mõjul);
- minimeerida põlemiskoormused ja tuletundlikkus kuni mittesüttiva voodipesu kasutamiseni;
- mitte kasutada väärkasutamist võimaldavaid päästevahendeid, näiteks lohisteid suitsiidikalduvustega patsientide ruumides;
- suurendada turvalgustuse valgustugevust.

Kõrghoonetes paiknevate haiglate ja hooldekodude puhul tuleb arvestada ka kõrghoonetele ettenähtud eritingimustega, mis puudutavad eeskätt tuletõrje veevarustust, evakuaatsiooni-trepikodasid ja suitsueemaldussüsteeme.

Kaetud sprinkleripea ►



KASUTATUD ALLIKAD

1. Tuleohutuse seadus.
2. Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded. Vabariigi Valitsuse 27. oktoobri 2004. a määrus nr 315.
3. Nõuded automaatsele tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, millelt tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse. Siseministri 30. augusti 2010. a määrus nr 42.
4. Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule. Siseministri 30. augusti 2010. a määrus nr 39.
5. Health Technical Memorandum 05-02 Guidance in support of functional provisions for healthcare premises. art 5.77, 5.78 and 6.83. TSO.
6. Löschwassereinrichtungen und Wandhydranten DIN 14462, Januar 2007, Löschwassereinrichtungen – Planung und Einbau von Wandhydranten und Löschwasserleitungen. Landesfeuerweherschule Baden-Württemberg.
7. Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung. http://www.ibs-austria.at/fileadmin/downloads/IBS_RWA_Infolder.pdf, 21.07.2012
8. Technische Richtlinien Vorbeugenden Brandschutz Nr 132 Teil1 Krankenanstalten, Pflege- und Altenheime-Bauliche Maßnahmen. 2003.Österreichischer Bundesfeuerwehrverband.
9. Zusammenwirken von Wasserlöschanlagen und Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. VdS 2815:2001-03 (01). http://www.vds-industrial.de/fileadmin/vds_publicationen/vds_2815_web.pdf, 21.07.2012
10. Jose., R., P., Board and Care Facilities, Fire Protection handbook 20th ed, volume II, 2008.
11. Leonid Pahhutši. Etapilise evakuatsiooni lahendus tervishoiu- ja hoolekandeesutustes. Sisekaitseakadeemia magistritöö 2010.
12. Rost, M., Fabish. M., Fire Safety of People in Homes for Aged People, Eacuation and human Behavior in Emergency Situations, 2011.
13. Sternberg E, Lee GC, Huard D. Counting crises: US hospital evacuations, 1971–1999. Prehosp Disaster Med. 2004 Apr-Jun;19(2).
14. Watts, M., J., Fire Risk Ranking, Fire Protection Engineering, 2nd e, 1995.

