

### 3.3 LVI-järjestelmien hoito ja kunnossapito

#### Yleistä

Tässä osassa esitetään LVI-järjestelmien ja laitteistojen hoidon ja kunnossapidon laatuvaatimukset. Hoidolla tarkoitetaan toiminnan tarkkailua ja käyttöä sekä huoltoa. Huollolla estetään ennakkoon järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen. Kunnossapidolla palautetaan vikaantuneiden järjestelmien ja laitteistojen toimintakunto.

Laatuvaatimusten täyttämisen edellytyksenä on, että rakennus tai järjestelmä on suunniteltu ja toteutettu rakennus- tai peruskorjausajankohtana voimassa olevien määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Lisäksi edellytetään, että on noudatettu hyvää rakennus- ja kiinteistönpitotapaa eikä merkittävää korjaus- tai hoitovelkaa ole. Hoito- ja kunnossapitotoimenpiteiden suoritustaaajuudet vaihtelevat kohdekohtaisesti paljon laitteiston iän, erilaisten käyttö- ja rasitusolosuhteiden yms. seikkojen takia. Myös materiaalit, kiinteistölle asetetut vaatimukset ja tavoitteet sekä laite- valmistajien ohjeet vaikuttavat suoritustaaajuuksiin.

#### Viite:

- TalotekniikkaRYL 2002 Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset
- Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitopakot (RT 18-10922)

#### 3.3.1 Yleiset tehtävät

##### 3.3.1.1 Käyttö- ja huolto-ohjeet

###### Vaatus

Kiinteistön LVI-laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet ovat käytettävissä kohteessa, niitä säilytetään asianmukaisesti ja ne ovat helposti löydettävissä.

##### 3.3.1.2 LVI-järjestelmien ja -laitteiden merkinnät

###### Vaatus

LVI-järjestelmien ja -laitteiden merkinnät ovat paikoillaan asianmukaisesti. Turvallisuuteen liittyvät merkinnät täyttävät rakennusvalvonta- tai paloviranomaisen tai muun hyväksyvän osapuolen vaatimukset.

##### 3.3.1.3 Kulutusseuranta

Kulutustavoitteisiin ja seurantaan liittyvät laatuvaatimukset on esitetty luvussa 1 Operatiivinen kiinteistöjohtaminen.

###### Vaatus

Kiinteistön kulutusmittarien lukemat luetaan asianmukaisesti ja ne raportoidaan kiinteistön omistajalle tai hänen edustajalleen sekä energian- ja vedentoimittajille.

#### 3.3.2 Lämmitysjärjestelmät

Lämmityslaitteilla lämmitetään varustelun mukaan tilat, käyttövesi ja ilmanvaihdon tuloilma. Lämmitysjärjestelmiin kuuluvat lämmöntuotanto-, lämmönjakelu- ja lämmönluovutusjärjestelmät sekä niiden säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät.

Hoidon ja kunnossapidon tavoitteiden määrittelyssä tulee ottaa huomioon lämmityksen toteutustapa.

Kahden tai useamman eri lämmityslaitteen yhdistämistä ja hyödyntämistä lämmitykseen kutsutaan hybridijärjestelmäksi. Hybridijärjestelmissä voidaan hyödyntää esimerkiksi kiinteitä polttoaineita, sähköä tai öljyä, maalämpöä, poistoilman lämpöä, ulkoilman lämpöä sekä myös aurinkokeräimiä.

Yleisiä lämmitysjärjestelmiin liittyviä laadun mittareita ovat mm.

- sisäilmaston tavoitearvot (huonelämpötila, operatiivinen lämpötila, vetokäyrä, lämpötilan pysyvyys)
- tuloilman lämpötila
- käyttöveden lämpötila ja kulutus
- energiankulutus
- ylläpitokustannukset
- käytön katkokset
- energiankulutuksen säännöllinen seuranta
- asiakas- ja käyttäjätyytyväisyys.

#### **Vaatus**

##### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Lämmitysjärjestelmät sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että kiinteistössä saavutetaan halutut olosuhteet ja lämpötilat energiatehokkaasti ja järjestelmiä käytetään niin, että niiden kunto säilyy.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

##### **Ohje**

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Laitteistoja käytetään niin, että niillä saavutetaan asetetut olosuhteet ja tavoitteet. Laitteiden käyttö tarkoittaa mm. lämmityksen aloittamiseen ja lopettamiseen liittyviä toimenpiteitä, polttoaineen tilaamista, lämmöntoimituksen keskeytymisen takia tehtäviä toimenpiteitä sekä asetusarvojen ja käyntiaikojen muutoksia. Viranomaismääräyksiin perustuvat tarkastukset ja huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

#### **Vaatus**

##### **Huolto**

Lämmitysjärjestelmien häiriötön, energiatehokas toiminta varmistetaan ja niiden kunto säilyy. Laitteistoille on laadittu huoltosuunnitelma tai huolto-ohjelma, joita noudatetaan. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

##### **Ohje**

Huollolla estetään ennakkoon järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen.

#### **Vaatus**

##### **Kunnossapito**

Korjattu ja uusittu lämmitysjärjestelmä tai sen osa sekä siihen liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat ja niillä saavutetaan suunnitellut arvot ja halutut olosuhteet energiatehokkaasti koko elinkaaren ajan.

## Ohje

Kunnossapidolla palautetaan järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon. Mittauksilla tai muilla toimenpiteillä varmistetaan, että järjestelmällä saavutetaan korjaus- ja uusimistoimenpiteiden jälkeen suunnitellut ja tavoitteelliset arvot.

### 3.3.2.1 Lämmöntuotanto

#### 3.3.2.1.1 Kauko- ja aluelämpö

##### Ohje

Kaukolämpölaitteet ovat painelaitteita. Niiden rakentamisessa ja asentamisessa noudatetaan mm. Painelaitelakia 1144/2016, voimassa olevia sähköturvallisuusmääräyksiä ja paikallisen lämmöntoimittajan ohjeita.

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- kaukolämmön tuloveden lämpötila on ulkoilman lämpötilan mukaan 65 ...115 °C
- kaukolämpöveden jäähtymä on vähintään 25 °C, mieluummin 30...50 °C
- kaukolämpöveden tulo- ja paluuputken paineet sekä paine-ero ovat sallituissa rajoissa.

##### Toiminnan tarkkailu ja käyttö

Toimenpiteitä ovat mm.

- tavoitteiden ja asetusarvojen saavuttamisen seuranta
- mittareiden luku ja kirjaus sekä toimittaminen eteenpäin sovitulla tavalla
- lämpötilojen ja paineiden tarkkailu
- vuotojen tarkkailu
- käyntiäänien tarkkailu
- laitteiston puhtauden ja kokonaiskunnon tarkkailu
- mittareiden ja antureiden toiminnan tarkkailu
- venttiilien tiiviiden, asetusarvojen ja toiminnan tarkkailu
- pumppujen toiminnan tarkkailu
- putkistojen ja siirtojärjestelmien tiiviiden ja kannakoinnin tarkkailu
- lämmityksen aloittamiseen ja lopettamiseen liittyvät toimenpiteet
- lämmityksen keskeytymisen takia tehtävät toimenpiteet
- asetusarvojen ja käyntiaikojen muutokset
- lämmitys pitkien ja kylmien sadejaksojen aikana kesällä
- pysähdyksissä olevan pumpun käyttö muutaman minuutin ajan viikoittain kiinnijuuttumisen estämiseksi.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: päivittäin ja tarvittaessa.

##### Huolto

Toimenpiteitä ovat mm.

- säätölaitteiden ja muun rakennusautomaatiikan toiminnan testaus
- venttiilien voitelu
- tiivisteiden kiristäminen, tiivisteiden vaihto
- mudanerottimen puhdistus
- lämmönsiirtimen tiiviyskoe
- paisunta-astian esipaineen tarkastus, typen lisäys tarvittaessa
- mittareiden toiminnan tarkastus.

Suoritustaajuus: huoltotoimenpiteet tarvittaessa ja vuosittain.

**Viitteet:**

- Painelaitelakia 1144/2016
- Kaukolämmitys. (LVI 10-10398)
- Kaukolämpölaitteiden hoito ja huolto. (LVI 19-10400)
- Vesikeskuslämmitysjärjestelmän käyttäjän ohje. (LVI 19-10399)
- Motiva. Lämmitysjärjestelmät. Kaukolämmitys

**3.3.2.1.2 Öljylämmitys****Ohje**

Öljylämmityslaitteistojen huoltotöitä ja säiliöiden määräaikaistarkastuksia saa tehdä vain Tukesin päteväksi arvioima toiminnanharjoittaja.

Säiliön omistajan tai haltijan on huolehdittava, että tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella olevat maanalaiset öljysäiliöt tarkastetaan määräajoin.

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että öljylämmitykseen liittyvät laitteet ja niiden osat ovat toimintakuntoisia ja varolaitteet toimivat. Kattilan käyttölämpötilat ja käyttöpaineet ovat sallituissa rajoissa.

Laitahuollot, puhdistukset ja nuohoukset tehdään säännöllisesti.

**Toiminnan tarkkailu ja käyttö****Toimenpiteitä ovat mm.**

- tavoitteiden ja asetusarvojen saavuttamisen seuranta
- säätökäyrän asettelu
- öljynkulutuksen seuranta ja kirjaus
- lämpötilojen ja paineiden tarkkailu
- vuotojen tarkkailu
- käyntiäänien tarkkailu
- laitteiston puhtauden ja kokonaiskunnon tarkkailu
- mittareiden ja antureiden toiminnan tarkkailu
- venttiilien tiiviiden, asetusarvojen ja toiminnan tarkkailu
- pumppeiden toiminnan tarkkailu
- putkistojen ja siirtojärjestelmien tiiviiden ja kannakoinnin tarkkailu.
- lämmityksen aloittamiseen ja lopettamiseen liittyvät toimenpiteet
- lämmityksen keskeytymisen takia tehtävät toimenpiteet
- asetusarvojen ja käyntiaikojen muutokset
- lämmitys pitkien ja kylmien sadejaksojen aikana kesällä
- pysähdyksissä olevan pumpun käyttö muutaman minuutin ajan viikoittain kiinnijuuttumisen estämiseksi
- savukaasujen lämpötila
- savukaasujen väri
- polttoaineen tilaaminen sekä sen määrän ja laadun oikeellisuuden tarkastaminen.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

**Huolto**

Huollon toimenpiteitä ovat mm.

- säätölaitteiden ja muun rakennusautomaatiikan toiminnan testaus
- venttiilien voitelu

- tiivisteiden kiristäminen, tiivisteiden vaihto
- lämmönsiirtimen tiiviyskoe
- paisunta-astian esipaineen tarkastus, typen lisäys tarvittaessa
- mittareiden toiminnan tarkastus
- kattiloiden puhdistus
- polttimen puhdistus
- öljynsuuttimen vaihto
- öljypolttimen toiminnan säätö
- savuhormin nuohous
- savunpoistolaitteiden huollot
- tuhka-astian tyhjennys.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

### **3.3.2.1.3 Maakaasulämmitys**

#### **Ohje**

Huolto- ja korjaustöitä saavat tehdä vain hyväksytyt asennus- ja huoltoliikkeet. Asennus-, huolto- ja korjaustöitä tekevien henkilöiden on oltava ammatillisesti tehtävään päteviä kaasuasentajia.

Käytönvalvojan luvalla pieniä huoltotöitä saa tehdä ilman asennus- ja huoltoliikkeen pätevyyttä. Tällaisia ovat mm. vuotojen tarkkailu, normaalit voitelutehtävät, liitosten kiristäminen, suodattimen tai venttiilin vaihto samanlaiseen. Näillä huoltotehtävillä ei saa olla mitään vaikutusta palamisarvojen muuttumiseen eikä näissä huoltotöissä saa käsitellä tulta.

### **3.3.2.1.4 Kiinteä polttoaine**

Kiinteitä polttoaineita ovat mm. puu (pilke), pelletti ja hake.

#### **Ohje**

**Toimintaedellytyksiä ovat mm., että**

- olosuhteet ovat kuivat
- laitekohtaisia säätöarvoja noudatetaan
- polttoainetta on riittävästi
- polttoainesäiliö/-siilo on ehjä
- polttoaineen kuljetus- ja syöttöjärjestelmä on ehjä ja toimintakuntoinen
- kattila puhdistetaan tarvittaessa (yleensä puhdistusta tarvitaan, kun savukaasujen lämpötila on noussut noin 20...30 °C puhtaan kattilan vastaavista arvoista)
- tuhka poistetaan palonkestävään astiaan
- savuhormi nuohotaan pelastusviranomaisten määräysten mukaisesti
- savunpoistolaitteiden puhallin toimii tarkoituksenmukaisesti
- pellettisiilon pohjalle kertynyt hienoaines poistetaan
- pellettisiilon liitoskohtien pölytiiviyys tarkistetaan.

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

**Toimenpiteitä ovat mm.**

- tavoitteiden ja asetuservojen saavuttamisen seuranta
- polttoaineen kulutuksen seuranta ja kirjaus
- lämpötilojen ja paineiden tarkkailu
- vuotojen tarkkailu
- käyntiäänien tarkkailu
- laitteiston puhtauden ja kokonaiskunnon tarkkailu
- mittareiden ja antureiden toiminnan tarkkailu

- venttiilien tiiviyden, asetusarvojen ja toiminnan tarkkailu
- pumppujen toiminnan tarkkailu
- putkistojen ja siirtojärjestelmien tiiviyden ja kannakoinnin tarkkailu
- lämmityksen aloittamiseen ja lopettamiseen liittyvät toimenpiteet
- lämmityksen keskeytymisen takia tehtävät toimenpiteet
- asetusarvojen ja käyntiaikojen muutokset
- lämmitys pitkien ja kylmien sadejaksojen aikana kesällä
- pysähdyksissä olevan pumpun käyttö muutaman minuutin ajan viikoittain kiinnijuuttumisen estämiseksi
- polttoaineen tilaaminen sekä sen määrän ja laadun oikeellisuuden tarkastaminen
- tuhka-astian tyhjennys.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- säätölaitteiden ja muun rakennusautomaatiikan toiminnan testaus
- säätökäyrän asettelu
- venttiilien voitelu
- tiivisteiden kiristäminen, tiivisteiden vaihto
- lämmönsiirtimen tiiviyskoe
- paisunta-astian esipaineen tarkastus, typen lisäys tarvittaessa
- mittareiden toiminnan tarkastus
- kattiloiden puhdistus
- savuhormin nuohous
- savunpoistolaitteiden huollot. Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

### **3.3.2.1.5 Lämpöpumppu**

#### **Vaatus**

Lämpöpumppu toimii tarkoituksenmukaisesti ja toimintalämpötilat vastaavat tavoitteita.

#### **Ohje**

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- lauhdutinpuhallin toimii
- puhallin on puhdas liasta ja roskasta
- kylmäainetta on järjestelmässä riittävästi
- kompressorin käynti on normaali
- höyrystimen sähkösulatus toimii tarkoituksenmukaisesti
- laitteiston käyntiääni on normaali.

Paisuntajärjestelmä on ehjä, siinä ei ole vuotoja, esipaine on oikea ja paisunta-automaatti on toimintakuntoinen. Siirtimissä ei ole ulkoisia tai sisäisiä vuotoja. Lämpimän käyttöveden lämmönsiirrin on ehjä. Mittarit ja anturit ovat ehjiä ja toimintakuntoisia. Venttiilit ovat toimivia, tiiviitä ja voideltuja. Linjasulku- ja muiden kertasäätöventtiilien säätöasetukset ovat tavoitearvojen mukaiset. Pumppujen pyörimissuunta on oikea ja käyntiääni normaali, pumpput eivät vuoda. Putkistot ja siirtojärjestelmät ovat tiiviitä ja niiden kannakointi on ehjä. Huoltotöitä ja määräaikaistarkastuksia saa tehdä vain kylmälaiteasentaja.

### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- tavoitteiden ja asetusarvojen saavuttamisen seuranta
- kulutusmittareiden luku ja kirjaus
- lämpötilojen ja paineiden tarkkailu
- säätökäyrän asettelu
- vuotojen tarkkailu
- käyntiäänien tarkkailu
- laitteiston puhtauden ja kokonaiskunnon tarkkailu
- mittareiden ja antureiden toiminnan tarkkailu
- venttiilien tiiviiden, asetusarvojen ja toiminnan tarkkailu
- pumppujen toiminnan tarkkailu
- putkistojen tiiviiden ja kannakoinnin tarkkailu.
- lämmityksen aloittamiseen ja lopettamiseen liittyvät toimenpiteet
- lämmityksen keskeytymisen takia tehtävät toimenpiteet
- asetusarvojen ja käyntiaikojen muutokset
- lämmitys pitkien ja kylmien sadejaksojen aikana kesällä.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- säätölaitteiden ja muun rakennusautomaatiikan toiminnan testaus
- venttiilien voitelu
- tiivisteiden kiristäminen, tiivisteiden vaihto
- mittareiden toiminnan tarkastus.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

**3.3.2.1.6 Sähkölämmitys** Käsitellään kohdassa Sähkölämmitysjärjestelmät ja -laitteet.

### **3.3.2.2 Vesikiertoinen lämmönjakelu**

#### **Ohje**

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- lämmitysverkoston perussäätö on tehty
- verkoston toimintalämpötilat ovat sallituissa rajoissa sekä valitulla säätökäyrällä
- verkostossa ei ole vuotoja
- venttiileissä ei ole syöpymiä
- verkostossa ei ole ilmaa
- mittarit ovat ehjiä ja toimintakuntoisia
- paisunta-astia on ehjä ja esipaine oikea sekä paisunta-automaatti on toimintakuntoinen
- patterien esisäätöarvot ovat suunnitelman mukaisia
- termostaattiventtiilit ovat toimintakäyisä
- eristeet ovat ehjiä ja kuivia.

### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- huonelämpötilojen tarkkailu
- verkoston lämpötilojen tarkkailu

- paineiden tarkkailu
- vuotojen tarkkailu
- laitteistojen käyntiäänien tarkkailu
- lämmitysverkoston lämpötilojen vertailu säätökeskuksen tavoitearvoihin
- säätökäyrän asettelu ja suuntaissiirto
- käyttöaikojen asettaminen
- pysähdyksissä olevan pumpun käyttö muutaman minuutin ajan viikoittain kiinnijuuttumisen estämiseksi.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- säätölaitteiden ja muun rakennusautomaatiikan toiminnan testaus
- venttiilien voitelu
- tiivisteiden kiristäminen, tiivisteiden vaihto
- linjasulkuventtiilien toiminnan tarkastus
- moottoriventtiilien puhdistaminen ja vivustojen voitelu, kiristys ja säätö
- paisunta-astian esipaineen tarkastus, tyyntä lisäys tarvittaessa
- mittareiden toiminnan tarkastus
- verkoston ilmaus
- veden lisäys
- ala- ja ylärajahälytysten koestus.

Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

### **Kunnossapito**

Kunnossapitotoimenpiteitä ovat mm.

- automaattisten ilmanpoistimien vaihtotyö
- venttiilien vaihto
- termostaatin vaihto
- lämpömittareiden vaihto
- painemittareiden vaihto
- lämmitysverkoston säätö
- pumpun vaihto
- vaurioituneen eristeen korjaus tai vaihto.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

### **3.3.2.3 Lämmönlouutus**

Lämmönlouutustapoja ovat

- patterilämmitys
- lattialämmitys
- ilmalämmitys
- säteilylämmitys.

Lämmönlouuttimiin liittyy lämmitystavan mukaan erilaisia laitteita ja varusteita.

### **Ohje**

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- kiinteistössä saavutetaan tavoitteelliset lämpötilat, vetokriteerit ja muut olosuhdevaatimukset.
- lämmönluovutin luovuttaa lämpöä tarkoituksenmukaisesti (esim. vesi kiertää lämmönluovuttimessa tasaisesti, termostaattiventtiili toimii, ilmalämmityksen puhallin on toiminnassa).
- lämmönluovutin on pinnoiltaan puhdas, mahdollisten levyjen ja ritilöiden välit ovat pölystä puhtaat.
- kannakkeet ovat ehjät.
- lämmönluovuttimen ympärillä on riittävästä tilaa, jotta lämmönluovutus voi tapahtua vapaasti
- termostaattiventtiilin tai muun termostaatin ympärillä on riittävästi tilaa.

### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- huoneilman lämpötilojen tarkkailu
- virtausäänien tarkkailu
- laitteiston puhtauden tarkkailu
- patterin ilmaus
- jumiutuneen termostaattiventtiilin avaus.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: päivittäin ja viikoittain.

#### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- patterien ilmaus (tarvittaessa)
- termostaattiventtiilien koestus
- karan herkistely
- lämmönluovuttimien puhdistus pölystä ja liasta.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

#### **Kunnossapito**

Toimenpiteitä ovat mm.

- termostaatin ja irtoanturin vaihto
- termostaattiventtiilin vaihto
- lämmönjakoverkoston perussäätö
- tiivisteiden vaihto.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

### **3.3.3 Vesi- ja viemärijärjestelmät**

#### **Yleistä**

Vesi- ja viemärijärjestelmillä käyttövesi toimitetaan käyttöpisteisiin ja jätevesi johdetaan pois käyttöpisteistä. Vesi- ja viemärijärjestelmiin kuuluvat vedenkäsittelylaitteet, vesijohto- ja viemäri- verkostot varusteineen, jätevesien käsittelyyn liittyvät laitteet sekä vesi- ja viemärikalusteet.

Talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset on asetettu terveydensuojelulain 763/1994 nojalla annetuissa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksissa

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 401/2001
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 1352/2015.

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista 1047/2017 käsitellään kiinteistöllä sijaitsevien vesi- ja viemärlaitteistojen suunnittelua ja rakentamista.

#### **Yleisiä laadun mittareita ovat mm.**

- talousveden vesiarvot (mm. pH, puhtaus, väri)
- käyttöveden ja jäteveden lämpötila
- vesivuodot
- viemäritukkeutumiset
- veden- ja energiankulutuksen säännöllinen seuranta
- ylläpitokustannukset
- käytön katkokset
- asiakas- ja käyttäjätyytyväisyys.

#### **Vaatus**

##### **Toiminnan tarkkailun ja käyttö**

Käyttöveden ominaisuudet kuten pH, puhtaus, väri ja lämpötila täyttävät lainsäädännön asettamat vaatimukset. Haitallisia aineita ei pääse jätevesien mukana viemäriverkostoon, luontoon tai jätevesiverkostoon.

Vesi- ja viemärijärjestelmät sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että kiinteistössä saavutetaan asetetut tavoitteet ja tavoitearvot energiatehokkaasti ja järjestelmien kunto säilyy.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

##### **Ohje**

Toiminnan tarkkailulla on havaittu järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Viranomais määräyksiin perustuvat tarkastukset sekä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

##### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- aistiensavaraiseen tarkkailuun perustuva vesi- ja viemärijärjestelmän toiminnan seuranta
- tavoitteiden ja asetusarvojen saavuttamisen seuranta, esim.
- vesiarvojen seuranta
- virtaamien tarkkailu
- lämpötilojen tarkkailu
- paineiden tarkkailu
- käyntiäänien tarkkailu
- vuotojen ja tukkeutumisen tarkkailu
- energiankulutuksen seuranta.

#### **Vaatus**

##### **Huolto**

Vesi- ja viemärijärjestelmien sekä niihin liittyvien säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmien elinkaari ja energiatehokas, häiriötön toiminta varmistetaan tekemällä määräaikaishuollot ajallaan. Laitteistoille on laadittu huoltosuunnitelma tai huolto- ohjelma.

## Ohje

Huollolla estetään järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen.

## Vaatimus

### Kunnossapito

Korjatulla ja uusitulla vesi- ja viemärijärjestelmällä tai sen osalla sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitearvot energiatehokkaasti.

## Ohje

Kunnossapidolla palautetaan järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon.

Mittauksilla tai muilla toimenpiteillä varmistetaan, että järjestelmällä saavutetaan korjaus- ja uusimistoimenpiteiden jälkeen suunnitellut ja tavoitteelliset arvot.

Talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset on asetettu terveydensuojelulain 763/1994 nojalla annetuissa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksissa

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 401/2001
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 1352/2015.
- Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017.

### Viitteet:

- Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. 1047/2017. (RT RakMK-21750)
- Terveydensuojelulaki.763/1994. (RT STM-217259)
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 401/2001
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 1352/2015.

### 3.3.3.1 Vedenkäsittelylaitteet

#### Vaatimus

Vedenkäsittelylaitteisto muuttaa talousveden ominaisuuksia siten, että asetetut tavoitteet saavutetaan.

Vedenkäsittelylaitteisto on yhteensopiva muiden järjestelmien kanssa.

## Ohje

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- vedenkäsittelylaitteisto on ehjä eikä siinä ei ole vuotoja
- kemikaalien annostelija toimii siten, että asetetut tavoitteet saavutetaan
- suodatinpatruunoiden ja suodatinmateriaalin likaantuminen ei estä asetettujen tavoitteiden saavuttamista.

### Toiminnan tarkkailu ja käyttö

Toimenpiteitä ovat mm.

- veden laadun seuranta
- vuotojen tarkkailu
- lämpötilojen tarkkailu
- kemikaalien annostelijoiden toiminnan seuranta
- kemikaalien lisäys tarvittaessa

- suodatinpatruunoiden puhtauden tarkkailu
- suodatinpatruunoiden vaihto
- pumppujen toiminnan ja käyntiäänien tarkkailu
- paineiden tarkkailu
- kemikaalien tilaaminen ja lisäys tarvittaessa
- suodatinmateriaalin huuhtelu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

#### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- suodattimen ja patruunan vaihto tai suodatinmateriaalin lisäys
- säätölaitteiden ja muun automatiikan toiminnan testaus
- venttiilien voitelu.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

#### **3.3.3.2 Vesijohtoverkostot**

Vesijohtoverkoston kuuluvat putket, pumput, venttiilit ja muut lisälaitteet sekä eristeet. Vesijohtoverkosto on yhteensopiva muiden siihen liittyvien järjestelmien kanssa.

#### **Vaatus**

Kylmävesijohdon on oltava suunniteltu ja asennettu siten, että kylmävesilaitteistossa olevan veden lämpötila saa olla enintään 20 celsiusastetta. Vähintään kahdeksan tunnin käyttämättömän jakson jälkeen veden lämpötila saa olla enintään 24 celsiusastetta

#### **Vaatus**

Lämminvesilaitteistossa olevan veden lämpötilan on oltava vähintään 55 celsiusastetta ja sitä on saatava lämminvesikalusteesta 20 sekunnin kuluessa. Lämminvesilaitteistosta saatavan veden lämpötila saa olla korkeintaan 65 celsiusastetta. Vesilaitteiston on oltava sellainen, että haitallinen veden ristiinvirtaus lämminvesijohdosta kylmävesijohtoon tai päinvastoin estyy.

#### **Ohje**

##### **Toimintaedellytyksiä ovat mm., että**

- vesijohtoverkostot, niihin kuuluvat laitteet ja varusteet ovat toimintakykyisiä ja vesikalusteesta saadaan käyttötarkoitukseen nähden riittävästi vettä
- kustakin vesipisteestä tulee suunnitteluarvoon perustuva tarpeenmukainen virtaama
- vesijohtoverkostossa ei ole vuotoja
- kiertovesipumppu on toimintakuntoinen
- eristeet ovat ehjiä ja kuivia. Eristeiden pinnat ovat ehjiä ja tiiviitä eikä jäätymistä tai kondensoitumista pääse tapahtumaan.

##### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- vedenmittauksen toiminnan tarkkailu

- mahdollisten vuotojen havainnointi
- lämpimän käyttöveden ja kiertoveden lämpötilojen seuranta
- pumppujen toiminnan tarkkailu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- säätölaitteiden ja muun rakennusautomaatiikan toiminnan testaus
- mittareiden toiminnan tarkistus
- pumppujen tiivisteiden vaihto tarvittaessa
- pumppujen huollot.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

### **Kunnossapito**

Toimenpiteitä ovat mm.

- venttiilien vaihto
- vesimittarin vaihto
- vuotavan vesijohdon korjaus
- pumpun vaihto. Suoritustaajuus: tarvittaessa.

### **Viitteet:**

- Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. 1047/2017. (RT RakMK-21750)
- Terveydensuojelulaki.763/1994. (RT STM-217259)
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 401/2001
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 1352/2015.
- Asuntoyhtiön vesijohtojen ja viemäreiden uusiminen. (RT 18-10813)

### **3.3.3.3 Jätevesien käsittely**

Jätevesien käsittelyyn liittyvät mm. erotuskaivot (rasvanerotuskaivo, hiekanerotuskaivo, öljynerotuskaivo, bensiininerotuskaivo), puhdistamot ja purkupaikat.

#### **Vaatimus**

Rakennuksen jätevesilaitteistosta ei saa aiheutua terveydellistä vaaraa, hajuhaittaa, viemäritulvia, melua eikä ympäristöhaittaa. Jätevesi on johdettava vesihuoltolaitoksen viemäriin tai kiinteistökohtaisesti puhdistettavaksi taikka umpisäiliöön.

Jätevesilaitteistossa oltava erotin- tai käsittelylaite, jos hiekkaa, lietettä, rasvaa, bensiiniä, öljyä tai muita haitallisia fysikaalisia tai kemiallisia aineita voi joutua jätevesivesilaitteistoon ja -verkostoon tai ympäristöön. Öljyn- ja rasvanerotimissa on oltava täyttymisen ilmaiseva hälytys.

### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- erotuskaivojen toiminnan ja täyttymisen tarkkailu

- hälytyslaitteiden antureiden puhtauden ja toimintakunnon tarkkailu
- pienpuhdistamoiden toiminnan tarkkailu (merkkivalon palaminen, panoslaskurin eteneminen, haju, lähtevän veden laatu).

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

#### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- erotuskaivojen tyhjennyttäminen tarvittaessa
- lietesien peseminen
- pienpuhdistamoiden kemikaalisäiliöiden täyttäminen ja saostussäiliöiden tyhjennys.

#### **Viite:**

- Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. 1047/2017. (RT RakMK-21750)

#### **3.3.3.4 Viemäriverkostot**

Viemäriverkoston kuuluvat mm. jätevesiviemärit, tuuletusviiemärit, hulevesiviemärit (sade- ja sulamisvedet), paineviemärit, padotusventtiilit, pumput kaivot (sadevesikaivo, salaojakaivo) ja putkien eristeet.

Salaojien hoidon ja kunnossapidon laatuvaatimukset on esitetty kohdassa 3.2.1.1.1 Salaojat

#### **Toimintaedellytyksiä ovat mm., että**

- viemärit ovat ehjiä ja vuotamattomia
- viemäriverkosto toimii niin, että jätevesi poistuu kiinteistöstä viemäriverkoston
- viemäriverkoston ei ole tukoksia
- padotusventtiilit ovat ehjiä ja toimintakuntoisia
- pumput ovat toimintakuntoisia, pumppujen pyörimissuunta on oikea ja käyntiääni normaali, pumput eivät vuoda

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- vuotojen tarkkailu
- mahdollisten tukosten havainnointi
- kaivojen toiminnan tarkkailu
- padotusventtiilien toiminnan tarkkailu
- pumppujen toiminnan tarkkailu
- käyttäjien opastus tarvittaessa huomioimaan tukkeutumisherkät viemäriverkoston osat.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

#### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- viemäreiden avaukset
- pumppujen huolto
- tiivisteiden vaihto
- padotusventtiilin huolto.

### **Kunnossapito**

Toimenpiteitä ovat mm.

- viemäreiden ja kaivojen puhdistukset
- viemäriverkoston osien vaihto
- pumppujen vaihto
- putkistojen kannakoinnin ja tuennan vahvistus.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

#### **Viite:**

- Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. 1047/2017. (RT RakMK-21750)
- Asuntoyhtiön vesijohtojen ja viemäreiden uusiminen. (RT 18-10813)

### **3.3.3.5 Vesi- ja viemärikalusteet**

Käyttövesiverkoston kytkettyjä laitteita ovat mm. sekoittajat, vesipostit, palopostit, pesualtaat, pesuistimet, ammeet, suihkukaapit, WC-laitteet, virtsalot ja lattiakaivot. Vesi- ja viemärikalusteet toimivat ja ovat määräysten mukaisia.

#### **Ohje**

##### **Toimintaedellytyksiä ovat mm., että**

- vesi- ja viemärikalusteet ovat ehjiä, toimintakuntoisia ja vuotamattomia
- vesikalusteiden virtaamat ovat tarkoituksenmukaiset
- sekoitetun veden lämpötila on sallituissa rajoissa

Järjestelmien epäkohtien ja toimimattomuuden havaitsemisella varhaisessa vaiheessa voidaan estää vuotojen ja tukkeutumisten aiheuttamat suuret vahingot kiinteistölle.

##### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- vuotojen tarkkailu
- lattiakaivojen toiminnan tarkkailu
- viemäriäänien seuranta
- veden laskeminen kuivuneeseen vesilukkoon
- sekoittajien suodattimien ja poresuuttimien puhdistus
- vesilukkojen ja lattiakaivojen puhdistus
- viemärikalusteiden toiminnan varmistaminen estämällä mahdolliset tukkeutumat.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: jatkuvasti ja tarvittaessa niin, että kaikki kalusteet tarkistetaan vähintään kerran vuodessa vuotojen varalta.

#### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- suuttimien, tiivisteiden ja rikkoontuneiden osien vaihto
- vesi- ja viemärikalusteiden varaosien vaihto
- valokennohanojen toiminta, tarvittaessa esimerkiksi paristojen vaihto.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

### 3.3.4 Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

#### Yleistä

Ilmanvaihtojärjestelmä tehtävänä on sisäilman laadun ylläpitäminen ja parantaminen tuomalla ulkoilmaa korvausilmaksi ja poistamalla ilman epäpuhtauksia. Ilmanvaihtojärjestelmä voi olla koneellinen tai painovoimainen tai niiden yhdistelmä. Ilmanvaihtojärjestelmään kuuluvat laitteet ja osat riippuvat ilmanvaihtotavasta. Ilmanvaihtojärjestelmään kuuluvat muun muassa ilmanvaihtokanavat, ilmanvaihtokoneet ja päätelaitteet. Ilmastointijärjestelmällä voidaan vaikuttaa myös sisäilman lämpötilaan ja kosteuteen.

#### Vaativuus:

Ilmanvaihdon tulee perustua kiinteistössä harjoitettavaan toimintaan ja täyttää määräysten ja suunnitelmien asettamat vähimmäisvaatimukset ilman vaihtuvuudelle ja sisäilman laadulle. Hoidon ja kunnossapidon tavoitteiden määrittelyssä tulee ottaa huomioon kiinteistön ilmanvaihdon ja ilmastoinnin toteutustapa.

#### Sisäilman laatuun vaikuttavat ja mitattavia tekijöitä ovat mm.

- huonelämpötila
- tuloilman lämpötila
- ilman puhtaus
- ilman kosteus
- ilmanvaihtuvuus
- ilmavirrat ja ilmavirtojen pysyvyys
- ilmanvaihdon aiheuttama äänitaso
- sisäilman hiukkaspitoisuus
- vetokäyrä (ilman nopeus).

#### Vaativuus

##### Toiminnan tarkkailun ja käyttö

Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmä sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että rakennuksessa saavutetaan halutut olosuhteet energiatehokkaasti ja järjestelmien kunto säilyy. Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

#### Ohje

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Viranomaismääräyksiin perustuvat tarkastukset ja huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

##### Toimenpiteitä ovat mm.

- aistiensavaraiseen tarkkailuun perustuva ilmanvaihdon seuranta
- ilmanvaihtuvuuden tarkkailu
- tavoitteiden ja asetusarvojen saavuttamisen seuranta, esim.
- lämpötilojen tarkkailu
- sisäilman kosteuden tarkkailu
- paineiden tarkkailu
- lämmöntalteenoton hyötysuhteen tarkkailu
- käynnin seuranta ja käyntiaikojen muuttaminen tarvittaessa

- järjestelmän likaantumisen seuranta
- vuotojen tarkkailu.

#### **Vaatimus**

##### **Huolto**

Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmän sekä niihin liittyvien säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmien elinkaari ja energiatehokas, häiriötön toiminta varmistetaan tekemällä määräaikaishuollot ajallaan siten, että niiden kunto säilyy. Laitteistoilla on huoltosuunnitelma tai huolto-ohjelma. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

##### **Ohje**

Huollolla estetään järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen.

#### **Vaatimus**

##### **Kunnossapito**

Korjatulla ja uusitulla ilmanvaihto- tai ilmastointijärjestelmällä sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitteelliset olosuhteet energiatehokkaasti.

Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

##### **Ohje**

Kunnossapidolla palautetaan järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon.

Mittauksilla tai muilla toimenpiteillä varmistetaan, että järjestelmällä saavutetaan korjaus- ja uusimistoimenpiteiden jälkeen suunnitellut ja halutut arvot.

##### **Viitteet:**

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. 545/2015. RT STM-21645
- Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta (RT RakMK-21752)
- Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset (RT 07-11299)

#### **3.3.4.1 Ulkoilman saanti**

##### **Vaatimus:**

Ulkoilman saanti on varmistettu. Järjestelmän on tuotava rakennukseen riittävä ulkoilmavirta.

##### **Ohje:**

- ulkoilma-aukot, -säleiköt ja -kammio sekä sisäänottokanavat ovat puhtaat roskista, lumesta ja jäältä
- ulkoilmakammion viemärointi toimii
- säätö- ja sulkupellit ovat puhtaita ja ne avautuvat ja sulkeutuvat tiiviisti ohjausjärjestelmän mukaisesti.

##### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- ulkoilmaventtiileiden, ulkoilmasäleikköjen ja ulkoilma-aukkojen puhtauden ja oikeassa asennossa pysymisen tarkkailu
- ulkoilmasäleikön ja -kammion likaantumisen tarkkailu
- sisäänottokanavan likaantumisen tarkkailu
- ulkoilmakammion viemäroinnin toiminnan varmistus

- ulkoilmasäleikön sähkölämmityksen toiminnan tarkkailu
  - peltien toiminnan seuranta, säätö- ja sulkupeltien avautumisen ja sulkeutumisen tarkkailu
  - järjestelmän osien puhdistus tarvittaessa (esim. lumipyryn jälkeen).
- Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.
- Suoritustaajuus: tarvittaessa.

#### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- järjestelmän osien (ulkoilmaventtiilit, säleiköt, ulkoilmakammion kaivo) puhdistus
- kammioden puhdistus imuroimalla, pesu tarvittaessa
- luukkujen sulkeutumismekanismien huollot, vivustojen ja toimimoottoreiden toiminnan tarkastus, nivelten ja laakereiden puhdistus ja voitelu
- tiivisteiden korjaus tarvittaessa. Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

#### **3.3.4.2 Puhaltimet**

Puhaltimia ovat esim. tuloilmapuhallin, poistoilmapuhallin, huippuimuri ja savunpoistopuhallin.

##### **Vaatimus**

Puhaltimet ovat toiminnassa käyntiaikataulun tai muiden asetusarvojen mukaisesti.

##### **Ohje:**

Puhaltimet ovat ehjiä, puhtaita, niiden käyntiäänäni on normaali ja puhaltimen tärinänvaimennus toimii.

##### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- puhaltimen käynnin tarkkailu
- puhaltimen kiinnityksen ja tärinänvaimentimien toimivuuden tarkkailu
- puhaltimien käyntiäänänen tarkkailu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: viikoittain muiden huoltokäyntien yhteydessä.

##### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- toimintakokeen suoritus syksyllä
- puhaltimen toiminnan tarkastus eri tehoalueilla
- pyörimissuunnan tarkastus
- kiilahihnojen kunnon, puhtauden ja kireyden tarkastus,
- kiilahihnojen kiristys tai vaihto tarvittaessa
- laakerien tarkastus, voitelu ja vaihto tarvittaessa
- puhallinkammion luukkujen tiiviyden tarkastus
- puhaltimen siipien puhtauden tarkastus.

Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

### 3.3.4.3 Ilman suodatus

#### Ohje

Ilman suodatuksessa tavoitteita voidaan asettaa ulko-, tulo-, palautus-, poisto- ja kierrätysilmalle. Suodattimen likaantuminen ei oleellisesti vaikuta ilmanvaihdon toimintaan eikä estä tavoitteiden saavuttamista.

#### Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- kuitusuodatin on kuiva, ehjä ja tiiviisti kiinni kehyksissä ja kiinnityksissä
- suodattimien paine-erot ovat sallituissa rajoissa
- sähkösuodattimet ja niiden sähköjärjestelmät ovat toimintakuntoisia.

#### Toiminnan tarkkailu ja käyttö

Toimenpiteitä ovat mm.

- suodattimien likaantumisen tarkkailu
- suodattimien kunnon ja tiiviyden tarkkailu
- suodattimien paine-erojen tarkkailu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: viikoittain ja tarvittaessa.

#### Huolto

Toimenpiteitä ovat mm.

- suodattimien vaihto tarvittaessa tai erikseen määrättyinä ajankohtina
- suodattimen kiinnityksen tarkistaminen
- kammion imurointi ja muut tarvittavat puhdistustoimenpiteet suodattimen vaihdon yhteydessä
- rasvasuodattimien pesu tarvittaessa tai erikseen määrättyinä ajankohtina.

Suoritustaajuus: tarvittaessa.

### 3.3.4.4 Patterit

Patterit, jotka liittyvät tuloilman lämmitykseen, lämmöntalteenottoon tai jäähdytykseen.

#### Vaatus

Lämmitys- ja jäähdytyspatterit sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat siten, että asetetut lämpötilatavoitteet saavutetaan.

#### Ohje

#### Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- lämmitys- ja jäähdytyspatterit ovat puhtaat silmin havaittavasta liasta ja roskista
- järjestelmän osissa ei ole vuotoja. Toiminnan tarkkailu ja käyttö

Toimenpiteitä ovat mm.

- lämpötilojen tarkkailu ja säätö- ja asetusarvojen muuttaminen tarvittaessa
- vuotojen tarkkailu
- pumpujen toiminnan tarkkailu
- patteripintojen puhtaiden tarkkailu
- patterin nestekierron tarkkailu, ilmaus tarvittaessa
- tippuvesialtaan tyhjentymisen ja puhtauden tarkkailu.

Tuloilman lämmitykseen tai jäähdytykseen liittyvät patterit, putkistot, pumpput ja varusteet tarkastetaan samassa yhteydessä.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: viikoittain ja tarvittaessa.

#### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- toimintojen ja ohjauslaitteiden koestus ja tarkastus (lämmityspatterit ennen lämmityskauden alkua, jäähdytyspatterit ennen jäähdytyskauden alkua)
- lämmitys-, lämmöntalteenotto- ja jäähdytyspatterin puhdistus imuroimalla ja tarvittaessa pesemällä; puhdistuksessa on varottava kaatamasta lamelleja (kaatumisen seurauksena patterin läpivirtaus voi heiketä)
- jäähdytyspatterin tippuvesialtaan puhdistus pesemällä
- pumppujen ulkoinen puhdistus, laakereiden ja tiivistevuotojen tarkastus
- nestevirran suuruuden tarkastus
- kylmäainemäärän tarkastus.

Jäähdytyslaitteiden kylmäkoneiston huollon saa tehdä vain luvanvarainen ja pätevä kylmälaiteasentaja.

Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

#### **3.3.4.5 Lämmöntalteenotto**

Lämmöntalteenottolaitteita ovat mm. nestekiertoiset lämmöntalteenottolaitteet, levylämmönsiirtimet ja pyörivät lämmöntalteenottolaitteet.

#### **Vaatimus**

Lämmöntalteenottolaitteisto ja siihen liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat siten, että asetetut hyötysuhteet saavutetaan ja laitteisto toimii energiatehokkaasti.

#### **Ohje**

##### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- lämpötilojen ja hyötysuhteen tarkkailu
- siirripintojen puhtauden tarkkailu
- pyörivän lämmöntalteenottokiekon pyörimisen seuranta ja laakeriäänien kuuntelu
- vuotojen tarkkailu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: viikoittain ja tarvittaessa.

#### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- toiminnan tarkastus ja koestus, toimintakokeen tekeminen
- siirripintojen puhdistus, pesu tarvittaessa
- pyörivän lämmöntalteenottokiekon hihnan tarkistus, vaihto tarvittaessa
- kennojen (lamellivälien) puhdistus imuroimalla, paineilmalla tai tarvittaessa pesemällä
- nestekiertoisen lämmöntalteenottolaitteen nesteen pitoisuuden seuranta

- glykolinesteen paineen ja pakkasenkestävyyden tarkastus
- ohivirtauspeltien toiminnan tarkastus. Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

#### **3.3.4.6 Kostuttimet**

##### **Vaatus:**

Kostutuslaitteisto ja siihen liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat.

##### **Ohje**

- laitteisto on puhdas eikä sen likaantuminen aiheuta sisäilman laadun huonontumista (esim. mikrobipitoisuuden lisääntymistä)
- laitteisto, putkisto, ja muut varusteet ovat tiiviitä.

##### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- sisäilman kosteuden ja huonelämpötilan seuranta
- laitteiston puhtauden tarkkailu
- vuotojen tarkkailu
- höyrykostuttimien varolaitteiden toiminnan tarkkailu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: päivittäin ja tarvittaessa.

##### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- toiminnan tarkastus ja koestus, toimintakokeen tekeminen
- laitteiston osien puhdistus
- vesisuodattimen vaihto.

Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

#### **3.3.4.7 Kanavat, kammiot ja varusteet**

Kanavat ja varusteet sisältävät seuraavat osat:

- kanavat, hormit
- kammiot
- puhdistus- ja tarkastusluukut
- sulku-, säätö- ja palopellit
- ilmavirran hallinta- ja mittauslaitteet
- kanavien ja kammioiden eristeet
- äänenvaimentimet.

##### **Vaatus**

Saavutetaan tavoitellut ilmavirrat ja olosuhteet. Tulo- ja poistoilmakanavistot puhdistetaan (nuohous) viranomaisohjeiden mukaan ja järjestelmän puhdistustarve arvioidaan säännöllisesti.

##### **Ohje**

Kanaviston ja kammioiden likaantuminen ei oleellisesti vaikuta ilmanvaihdon toimintaan eikä estä tavoitteiden saavuttamista.

##### **Toimintaedellytyksiä ovat mm., että**

- kanavisto on tiivis
- hormi on tiivis

- kammioiden luukut sulkeutuvat tiiviisti
- ilmavirran hallinta- ja mittauslaitteet sekä pellit toimivat niin, että järjestelmällä saavutetaan tavoitellut ilmavirrat ja olosuhteet
- eristeet ja eristeiden pinnat ovat ehjiä ja tiiviitä niin, ettei niistä pääse tuloilmaan tai huoneilmaan hiukkasia tai kuituja eikä jäätymistä tai kondensoitumista pääse tapahtumaan.

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

##### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- kanaviston ja kammioiden puhtauden tarkkailu
- ilmavirtojen pysyvyyden tarkkailu
- palopeltien asennon tarkkailu
- eristeiden kunnan ja toiminnan tarkkailu
- vuotojen ja mahdollisen kondensoitumisen tarkkailu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

##### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- sulku- ja säätölaitteiden sekä ilmavirran hallinta- ja mittauslaitteiden toiminnan tarkastukset
- tuloilmakanaviston puhdistus tarvittaessa tai viranomaisohjeiden mukaan
- poistoilmakanaviston ja hormin puhdistus viranomaisohjeiden mukaan
- rasvakanaviston puhdistus viranomaisohjeiden mukaan vähintään yhden (1) kerran vuodessa tai tarvittaessa.

Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

##### **Viite:**

Sisäasiainministeriön asetus ilmanvaihtokanavien ja -laitteistojen puhdistamisesta 802/2001

#### **3.3.4.8 Päätelaitteet**

Päätelaitteita ovat mm. tuloilmahajottimet, piennopeusilmanjakolaitteet, poistoilmaventtiilit ja -säleiköt, liesikuvut ja -tuulettimet, siirtoilmalaitteet, ulkosäleiköt sekä jäähdytyspalkit.

##### **Vaatimus**

Päätelaitteilla saavutetaan tavoitellut ilmavirrat päätelaitteilla.

##### **Ohje:**

##### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- päätelaitteiden puhtauden tarkkailu
- päätelaitteiden asennon ja kiinnityksen tarkkailu
- huomioidaan päätelaitteiden asento esimerkiksi kalustamisen ja muutostöiden yhteydessä
- ilmavirran esteettömyyden varmistaminen
- äänitason tarkkailu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään automaattisten hälytysten vaatimat toimenpiteet. Suoritustaajuus: jatkuvasti ja vuosittain.

## **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- päätelaitteiden puhdistus

Suoritustaajuus: vuosittain ja tarvittaessa.

### **3.3.4.9 Väestönsuojan ilmanvaihtolaitteet**

Väestönsuojan ilmanvaihtolaitteiston osat ovat

- raitisilmakanava
- suojarahallin
- suodatin
- jakokanava
- ylipaineventtiilit
- ylipainemittari.

Väestönsuojan hoidon ja kunnossapidon vaatimukset on esitetty kohdassa

3.2.2.2.1 Väestönsuoja.

## **Vaatimus**

Väestönsuojan ilmanvaihtolaitteet ovat määräysten ja ohjeiden mukaiset.

## **Ohje**

Määräaikaistarkastus tehdään viranomaisohjeiden mukaan. Väestönsuojan tarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja, johon tehdään laitekohtaiset merkinnät ja joka liitetään kiinteistön muiden tarkastuspöytäkirjojen yhteyteen.

Laitteiden ja varusteiden varastoinnista, sijoittamisesta, asennuksesta, käytöstä ja huollosta on oltava ohjeet molemmilla kotimaisilla kielillä.

## **Toimenpiteitä ovat mm.**

- tarkistetaan, että ilmanvaihtoaukkojen sulkulaitteet ovat tallella ja ehjät
- tarkistetaan, että ilmanvaihtoaukkojen sulkulaitteiden tiivisteet sekä kumiset liitososat ja sulkukannet ovat toimintakunnossa ja paikoillaan
- tarkistetaan, ettei paineventtiiliin, ylipaineventtiileihin tai suojarahaltimeen ole kerääntynyt vettä
- tarkistetaan suojarahaltimen vaihdelaatikon öljymäärä
- tehdään puhaltimen koekäyttö
- tarkistetaan, että suodatin on tiiviisti suljettu ja eikä ole päässyt kastumaan, vaihdetaan tarvittaessa
- tarkistetaan, että ylipainemittari on kunnossa ja että mittarissa on riittävästi nestettä tai öljyä.

## **Viitteet:**

- Sisäasiainministeriön asetus väestönsuojien teknisistä vaatimuksista ja väestönsuojien laitteiden kunnossapidosta 506/2011
- Valtioneuvoston asetus väestönsuojan laitteista ja varusteista 409/2011
- Pelastuslaki 379/2011

### **3.3.5 Kylmätekniset järjestelmät**

## **Vaatimus:**

Kylmätekniestien järjestelmät pitävät kiinteistön tilojen tai kylmäsäilytystilojen olosuhteet asetettujen tavoitteiden mukaisina.

**Ohje:**

Kylmätekniisiä järjestelmiä on kylmäsäilytystiloissa mm.

- kylmiö
- suurtalouskylmiö
- kylmähuone
- kylmävarasto
- pakastehuone
- pakastevarasto

Kylmätekniisiä järjestelmiä on ilmastoinnin jäähdytyksessä mm.

- ikkunakojeet
- siirrettävät jäähdytyslaitteet
- split-järjestelmät
- kaappi- ja vakioilmastointikoneet
- tuloilmakoneet

Kylmätekniisiä järjestelmiä on vedenjäähdytyskoneissa.

Kylmälaitoksen komponentteja ovat mm.

- kompressori
- lauhdutin
- paisuntaventtiili
- höyrystin
- puhallin
- putkisto
- öljynerotin
- kuivaussuodatin
- termostaatti
- painekytkinvesiventtiili
- lämmönsiirrin
- mittarit
- paineensäätimet.

**Laadun mittareita ovat mm.**

- huonelämpötila
- tuloilman lämpötila
- jäähdytettävän nesteen lämpötila
- paine
- ilman kosteus
- energiankulutus
- ylläpitokustannukset
- käytön katkokset
- asiakas- ja käyttäjätyytyväisyys.

Kylmälaitteistojen käyttöön, hoitoon ja huoltoon liittyviä ohjeita ja määräyksiä on esitetty mm. Suomen Kylmäliikkeiden Liitto ry:n, Suomen Kylmäyhdistys ry:n ja Tukes julkaisuissa ja [www-sivuilla](#).

**Viitteet:**

- Valtioneuvoston asetus fluorattuja kasvihuonekaasuja tai otsonikerrosta heikentäviä aineita sisältävien laitteiden käsittelijän pätevyysvaatimuksista 766/2016
- Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
- LVI 34-40067 Kaukojäähdytys. (LVI 34-40067)
- Kiinteistöjen kaukojäähdytys. (LVI 34–10442)

**Vaatus****Toiminnan tarkkailun ja käytön vaatimus**

Kylmätekniset järjestelmät sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että kiinteistössä saavutetaan tavoitteelliset olosuhteet ja lämpötilat energiatehokkaasti ja järjestelmien kunto säilyy. Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

**Ohje**

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Viranomaismääräyksiin perustuvat tarkastukset ja huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

**Toimenpiteitä ovat mm.**

- aistiensuorituksen tarkkailuun perustuva kylmäteknisten järjestelmien toiminnan seuranta
- tavoitteiden ja asetusarvojen saavuttamisen seuranta, esim.
- lämpötilojen tarkkailu
- paineiden tarkkailu
- käyntiäänien tarkkailu
- järjestelmän likaantumisen seuranta
- kylmähuoneiden ovien sulkeutumisen ja tiivisteiden kunnan varmistaminen
- vuotojen tarkkailu
- kondenssiveden viemärointi
- energiankulutuksen seuranta.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään automaattisten hälytysten vaatimat toimenpiteet.

**Vaatus****Huolto**

Kylmäteknisten järjestelmien sekä niihin liittyvien säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmien elinkaari ja häiriötön, energiatehokas toiminta varmistetaan tekemällä määräaikaishuollot ajallaan. Laitteistoille on huoltosuunnitelma tai huolto- ohjelma. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

**Ohje**

Huollolla estetään järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen.

Jäähdytyskoneistojen perusteellinen vuosihuolto on suositeltavaa tehdä keväällä.

## **Vaatus**

### **Kunnossapito**

Korjatus ja uusitus kylmätekniellä järjestelmällä tai sen osalla sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitteelliset olosuhteet energiatehokkaasti.

Tehdyt kunnossapitotoimenpiteet dokumentoidaan.

### **Ohje**

Kunnossapidolla palautetaan järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon.

Mittauksilla tai muilla toimenpiteillä varmistetaan, että järjestelmällä saavutetaan korjaus- ja uusimistoimenpiteiden jälkeen suunnitellut ja tavoitteelliset arvot.

### **3.3.5.1 Kylmäloneistot**

#### **Vaatus**

Kylmäloneistolle asetetut tavoitteet saavutetaan.

#### **Ohje**

Laitteiston likaantuminen ei oleellisesti vaikuta toimintaan eikä estä tavoitteiden saavuttamista.

#### **Toiminnan edellytyksiä ovat, että**

- kylmäainetta on riittävästi
- kompressorin käynti normaalisti, sen käynti aiheuta poikkeuksellista ääntä eikä se lämpene
- lauhdutinpuhaltimen äänentaso täyttää sille asetetut vaatimukset
- lauhdutinpuhallin on puhdas roskista, lumesta tai jäädä
- lauhduttimen likaantuminen ei aiheuta liiallista energiankulutusta
- kylmäloneistossa ei ole vuotoja.

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- jäähdytettävän aineen tai tilan lämpötilan tarkkailu
- käyntipaineiden tarkkailu
- vuotojen tarkkailu (kylmäaine, öljy)
- kylmäaineen määrän tarkkailu
- kompressorin käynnin ja käyntiäänien tarkkailu
- kompressorin käyntijakson seuranta
- öljyn määrän tarkkailu
- lauhdutinpuhaltimien toiminnan tarkkailu
- lauhduttimen puhtauden tarkkailu
- kondenssiveden poistumisen tarkkailu
- käytön seuranta ja käyttötuntimittarin lukeminen.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: päivittäin ja tarvittaessa.

#### **Huolto**

Kylmäloneiston on huoltanut luvanvarainen ja pätevä kylmälaiteasentaja.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- kompressorin toiminnan tarkastus (mm. pintalämpötilojen, käyntiäänien, voitelun ja neste- kierron tarkastus, koekäyttö, venttiilien tiiviyden tarkastus)

- kompressorien öljynvaihdot
- varolaitteiden tarkastukset
- vuotojen tarkastus
- lauhduttimen toiminnan ja kiinnityksen tarkastus
- lauhduttimen puhdistus. Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

### 3.3.5.2 Kylmä- ja jäähdytysjakelu

Kylmä- ja jäähdytysjakeluun kuuluvat pumput, putkisto ja putkistovarusteet.

#### Vaatus

Kylmä- ja jäähdytysjakelulle asetetut tavoitteet saavutetaan.

#### Ohje

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- pumput toimivat normaalisti, pumpuissa ja putkistoissa ei ole vuotoja.
- putkistoissa ei ole tukkeutumia.
- putkien kiinnitykset ja eristeiden pinnat ovat ehjiä. Toiminnan tarkkailu ja käyttö

#### Toimenpiteitä ovat mm.

- pumppujen toiminnan tarkkailu
- vuotojen tarkkailu
- öljynerottimen toiminnan tarkkailu
- eristeiden kunnontarkkailu.

Suoritustaajuus: päivittäin ja tarvittaessa.

#### Huolto

Toimenpiteitä ovat mm.

- imusuodattimen tarkastus ja vaihto tarvittaessa
- paisunta- ja sulkuventtiilien tarkastus
- kuivaimen kunnan tarkastus.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

### 3.3.5.3 Jäähdytyksen luovuttimet

Luovuttimet ovat jäähdytyspatteri ja höyrystin.

#### Vaatus:

Jäähdytyksen luovuttimille asetetut tavoitteet saavutetaan.

#### Ohje

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- höyrystimen puhallin toimii normaalisti eikä sivuääniä kuulu
- sähkösulatus toimii
- kondenssi- ja sulatusvesiputket ovat auki
- tippuvesiallas on puhdas
- jäähdytyspatteri ja höyrystin ovat puhtaita pölystä, roskista ja jäästä.

#### Toiminnan tarkkailu ja käyttö

Toimenpiteitä ovat mm.

- huurtumisasteen ja jään muodostumisen tarkkailu
- puhtauden tarkkailu
- puhaltimen toiminnan tarkkailu
- sulatusten toiminnan tarkkailu
- höyrystimen sulatus tarvittaessa.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: päivittäin ja tarvittaessa.

### **Huolto**

Kylmäkoneisto on huoltanut luvanvarainen ja pätevä kylmälaiteasentaja.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- tippuvesialtaan pesu
- suodattimien vaihto
- patterien puhdistus
- puhaltimen huolto
- höyrystyslämpötilan mittaus
- sulatussauvojen pintalämpötilojen mittaaminen
- split-järjestelmän sisäyksiköiden suodattimien vaihto sekä kondenssivesiputkiston puhdistus.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

### **3.3.6 Paineilma- ja kaasujärjestelmät**

#### **Painelaitteet**

Painelaitteella tarkoitetaan säiliötä, putkistoa ja muuta teknistä kokonaisuutta, jossa on tai johon voi kehittyä ylipainetta, sekä painelaitteen suojaamiseksi tarkoitettuja teknisiä kokonaisuuksia.

Painelaitteita ovat esimerkiksi siirrettävät ja kiinteät paineilmasäiliöt, paineakut ja autoklaavit.

#### **Vaatus**

Painelaite on suunniteltava ja valmistettava, sitä on hoidettava ja käytettävä ja se on tarkastettava niin, ettei se vaaranna kenenkään terveyttä, turvallisuutta eikä omaisuutta.

Painelaitteessa on oltava riittävät käyttöturvallisuuden varmistavat laitteet ja laitejärjestelmät ja niiden on toimittava asianmukaisesti.

Rekisteröitävälle painelaitteelle on omistajan tai haltijan nimettävä käytön valvoja, jonka tehtävänä on:

- valvoa painelaitteen käyttöä ja kuntoa sekä huolehtia käyttökirjanpidosta
- pitää painelaitteen omistaja tai haltija tietoisena olennaisista painelaitteen käyttöön ja kuntoon liittyvistä seikoista
- varmistua siitä, että painelaitetta käyttävä henkilökunta tuntee painelaitteen toiminnan, käyttöohjeet, turvallisuussäännökset ja varmistus- ja hälytyslaitteiden

Rekisteröitävälle painelaitteella on tehtävä määräaikaistarkastukset viranomaisohjeiden mukaan.

#### **Vaatus**

##### **Toiminnan tarkkailun ja käytön vaatus**

Paineilma- ja kaasujärjestelmät sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat turvallisesti suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että käyttöpisteissä saadaan laatuavoitteen mukainen paineilma ja kaasut.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

### **Ohje**

Toiminnan tarkkailulla on havaittu järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Viranomaismääräyksiin perustuvat tarkastukset sekä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- aistienvaraiseen tarkkailuun perustuva paineilma- ja kaasujärjestelmien toiminnan seuranta
- verkostojen tiiviiden tarkkailu
- viranomaistarkastusten valvonta ja vaadittavien asiakirjojen olemassaolon varmistaminen
- rekisteröitäviä laitteita koskevien tietojen muutoksista ilmoittaminen asianmukaisesti viranomaisille.

### **Vaatimus**

#### **Huolto**

Paineilma- ja kaasujärjestelmien sekä niihin liittyvien säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmien elinkaari ja häiriötön toiminta on varmistettu tekemällä määräaikaishuollot ajallaan. Laitteistoille on laadittu huoltosuunnitelma tai huolto-ohjelma. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan. Suoritustaajuus päivittäin ja tarvittaessa.

### **Ohje**

Huollolla on estetty järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen.

### **Vaatimus**

#### **Kunnossapito**

Korjatulla ja uusitulla paineilma- tai kaasujärjestelmällä tai sen osalla sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitearvot energiatehokkaasti.

Suoritustaajuus päivittäin ja tarvittaessa.

Tehdyt kunnossapitotoimenpiteet dokumentoidaan.

### **Ohje**

Kunnossapidolla palautetaan järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon.

Mittauksilla tai muilla toimenpiteillä varmistetaan, että järjestelmällä saavutetaan korjaus- ja uusimistoimenpiteiden jälkeen suunnitellut ja tavoitteelliset arvot.

Viranomaisten vaatimat kokeet ja testit suoritetaan asianmukaisesti ennen käyttöönottoa.

### **Viite:**

Painelaitelaki 1144/2016

## **3.3.6.1 Paineilmajärjestelmä**

### **Yleistä**

Paineilmajärjestelmän osia ovat mm. paineilmakekus, kompressori, paineilmasäiliö, jälkijäähdytin, kuivain ja paineilmaverkosto.

### **Ohje**

### **Toimintaedellytyksiä ovat mm., että**

- paineilma on laatutavoitteiden mukaista
- varoventtiili on koestettu asianmukaisesti laitteen käyttöohjeen mukaan (noin 1...2 kertaa vuodessa)
- varoventtiilin tiivisteet on vaihdettu ja tiivistepinnat ovat puhtaat
- varoventtiilin ulospuhallusputki on ehjä ja puhdas mahdollisista epäpuhtauksista.
- kompressorin käynti on normaalisti, sen käynti ei aiheuta poikkeuksellista ääntä eikä se lämpene
- laitteiston likaantuminen ei oleellisesti vaikuta toimintaan eikä estä tavoitteiden saavuttamista
- maalipinta on ehjä eikä laitteistossa ole kolhuja tai muita muodonmuutoksia
- vedenpoisto ja kuivain toimivat
- verkostossa ja putkistoissa ei ole vuotoja.

### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä on mm.

- paineilma-verkon tiiviyn tarkkailu
- käyntiäänien tarkkailu
- käyttötuntien seuranta
- laitteiston vedenpoiston ja kuivaimen toiminnan tarkkailu
- öljynerottimen toiminnan tarkkailu
- huollon ja määräaikaistarkastusten tilaaminen käyttötuntien mukaan
- viranomaiselle tehtävistä ilmoituksista huolehtiminen
- paineastiapöytäkirjan ylläpito
- virtauskaavion pitäminen esillä.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

### **Huolto**

Toimenpiteitä ovat mm.

- paineilmakompressorin huolto
- vedenerottimien tyhjennys
- öljynerottimen tyhjennys
- suodattimien vaihto
- venttiilien toimivuuden tarkastus
- varoventtiilin toiminnan testaus
- paineensäädön testaus
- kompressorien kiilahihnojen ja öljyn vaihto
- alipainekoneen toiminnan tarkastus
- hälytysten testaukset.

### **3.3.6.2 Kaasuverkostot**

Kaasuverkostoja ovat mm. sairaalakaasuverkostot, teollisuuskaasuverkostot, laboratoriokaasuverkostot, nestekaasuverkostot ja maakaasuverkostot.

### **Ohje**

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- käyttöpisteestä saatava kaasu on laatutavoitteiden mukaista
- kaasusäiliöt ja -pullot on varastoitu viranomaisohjeiden mukaan

- kaasubaraston ja kaasuputkiston merkinnät ja varoituskilvet ovat asianmukaisesti paikoillaan
- järjestelmien syöttämät kaasut ovat puhtaita
- kompressorit käy normaalisti, sen käynti ei aiheuta poikkeuksellista ääntä eikä se lämpene
- verkostossa ja putkistoissa ei ole vuotoja.

### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä on mm.

- kaasukeskuksen ja kaasuverkoston tiiviiden tarkkailu
- kompressorien käyntiäänien tarkkailu ja käyttötuntien seuranta
- huollon ja määräaikaistarkastusten tilaaminen käyttötuntien mukaan.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

### **Huolto**

Toimenpiteitä on mm.

- paineilmakompressorin huolto
- venttiilien toimivuuden tarkastus
- hälytysten testaukset.

### **3.3.7 Höyryjärjestelmät**

#### **Vaatimukset**

#### **Toiminnan tarkkailun ja käyttö**

Höyryjärjestelmät sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että kiinteistössä saavutetaan tavoitteelliset olosuhteet ja lämpötilat energiatehokkaasti ja järjestelmien kunto säilyy.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

#### **Ohje**

Toiminnan tarkkailulla on havaittu järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Viranomaismääräyksiin perustuvat tarkastukset sekä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

#### **Toimenpiteitä on mm.**

- aistiensavaraiseen tarkkailuun perustuva höyrytekniisten järjestelmien toiminnan seuranta
- tavoitteiden ja asetusarvojen saavuttamisen seuranta, esim.
- lämpötilojen tarkkailu
- kosteuden tarkkailu
- paineiden tarkkailu
- syöttöveden laadun tarkkailu
- vuotojen tarkkailu
- energiankulutuksen seuranta
- lauhteenpoiston toiminnan tarkkailu
- uimureiden vaihto tarvittaessa
- lianerottimen puhdistus tarvittaessa.

## **Vaatus**

### **Huolto**

Höyryteknisten järjestelmien sekä niihin liittyvien säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmien elinkaari ja häiriötön, energiatehokas toiminta varmistetaan tekemällä määräaikaishuollot ajallaan. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

### **Ohje**

Laitteistoille on huoltosuunnitelma tai huolto-ohjelma, jonka mukaiset toimenpiteet tekemällä varmistetaan järjestelmien ja laitteistojen toiminta. Suoritustaajuus: päivittäin ja tarvittaessa.

## **Vaatus**

### **Kunnossapito**

Korjattuna ja uusittuna höyryteknisellä järjestelmällä tai sen osalla sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitteelliset olosuhteet energiatehokkaasti. Suoritustaajuus huolto-ohjelman mukaisesti. Tehdyt kunnossapitotoimenpiteet dokumentoidaan.

### **Ohje**

Kunnossapidolla on palautettu järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon. Mittauksilla tai muilla toimenpiteillä varmistetaan, että järjestelmällä saavutetaan korjaus- ja uusimistoimenpiteiden jälkeen suunnitellut ja tavoitteelliset arvot.

### **3.3.8 Palontorjuntajärjestelmät**

Palontorjuntajärjestelmät ovat kiinteitä tai siirrettäviä laitteita, joiden avulla tulipalo voidaan havaita, sammuttaa tai rajoittaa tai antaa hälytys alkavasta palosta. Laitteistot hoidetaan ja pidetään kunnossa lainsäädäntöä ja siinä mainittuja vaatimuksia sekä pelastusviranomaisten antamia määräyksiä noudattaen. Laitteistoja ja niiden komponentteja koskevia ohjeita ja vaatimuksia on standardeissa ja vakuutusyhtiöiden säännöissä ja suojeluohjeissa. Automaattinen sammutuslaitteisto tarkastetaan ennen käyttöönottoa ja sen jälkeen määräaikaistarkastuksin. Tarkastukset tekevät Tukesin hyväksymät tarkastuslaitokset.

### **Vaatimukset**

- palontorjuntajärjestelmät ja niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat luotettavasti ja tarkoituksenmukaisesti suunnitellulla tavalla
- laitteistoille on laadittu huolto- ja kunnossapito-ohjelma
- koestus-, toimintakoe-, huolto- ja kunnossapitotoiminta on järjestetty laitekohtaisen huolto-ohjeen ja viranomaismääräysten mukaan
- käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista on huolehdittu
- tarkastustodistukset säilytetään asianmukaisesti
- laitteistoille on nimetty hoitajat ja laitteistoista pidetään kunnossapitopäiväkirjaa
- sammutuslaitteistojen määräaikaistarkastuksessa on varmistettu, että laitteisto toimii ja laitteistoa on huollettu kunnossapito-ohjelman mukaan.
- laitteisto on asennustodistuksen mukainen ja vastaa sille asetettuja tavoitteita.
- laitteiston muutos-, laajennus- ja korjaustöistä on asianmukaiset tarkastustodistukset ja kohteessa on laitteiston kunnossapitoon tarvittavat välineet ja ohjeet.

### **Viite:**

Laki pelastustoimen laitteista 10/2007

### 3.3.8.1 Alkusammutuskalusto

Alkusammutuskalustoa ovat mm. sammutuspeitteet, käsिसammuttimet, liikuteltavat sammuttimet, sisäpalopostit ja ulkopalopostit.

#### **Vaatus:**

##### **Tarkastus**

Käsिसammuttimen tarkastus on tehtävä vuoden välein, jos käsिसammutinta säilytetään paikassa, jossa se on alttiina sammuttimen toimintakuntoon vaikuttaville tekijöille kuten kosteudelle, värinälle, lämpötilojen vaihtelulle tai pakkaselle.

Käsिसammuttimen tarkastus on tehtävä kahden vuoden välein, jos käsिसammutinta säilytetään kuivissa ja tasalämpöisissä sisätiloissa.

Ensimmäisen tarkastuksen ajankohta määräytyy käsिसammuttimen valmistusajankohdasta.

Lisätietoja Tukesin verkkosivuilta.

##### **Huolto**

Käsिसammuttimien enimmäishuoltoväli:

Nestesammuttimien enimmäishuoltoväli on viisi vuotta.

Muiden käsिसammuttimien enimmäishuoltoväli on kymmenen vuotta.

Ensimmäisen huollon ajankohta määräytyy käsिसammuttimen valmistusajankohdasta.

Lisäksi käsिसammutin on huollettava jokaisen käyttökerran jälkeen. Käsिसammutin on huollettava myös silloin, kun tarkastus antaa siihen aihetta, kuitenkin vähintään valmistajan tai maahantuojan ohjeissa mainituin huoltovälein.

Käsिसammuttimet huolletaan Tukesin hyväksymässä käsिसammutinliikkeessä.

##### **Ohje:**

Alkusammutuskalusto sijoitetaan ja säilytetään ohjeiden ja vaatimusten mukaan.

Kiinteistössä ja alkusammutuskalustossa on viranomaisten vaatimat merkinnät.

Letkujen ja venttiilien on oltava tiiviitä.

##### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toimenpiteitä ovat mm.

- alkusammutuskaluston sijainnin tarkkailu
- käyttöetikettien ja käyttöohjeiden asianmukaisuudesta huolehtiminen
- sammuttimien tarkastuksista huolehtiminen
- sammuttimien huolloista huolehtiminen
- palopostien toimintakokeen tekeminen.

Suoritustaajuus viikoittain ja tarvittaessa. Huolto

##### **Kunnossapito**

Kunnossapidolla on palautettu kalusto ja järjestelmät toimintakuntoon. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

##### **Viitteet**

- Sisäasiainministeriön asetus käsिसammuttimien tarkastuksesta ja huollosta 917/2005
- Sisäministeriön asetus käsिसammuttimista 790/2001
- Pelastuslaki 379/2011
- Laki pelastustoimen laitteista 10/2007

### **3.3.8.2 Sprinklerilaitteet**

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- hälytysyhteyden kokeilu 1 krt/kk
- kunnossapitopäiväkirjan ylläpitäminen
- laitteiston hoitajan nimeäminen
- pelastuslaitokselle tehtävistä ilmoituksista huolehtiminen
- vuosihuollon tilaaminen
- määräaikaistarkastuksen tilaaminen.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään automaattisten hälytysten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

#### **Huolto**

Vuosihuollot tekee valtuutettu huoltoliike laitetoimittajan ohjeiden mukaan.

### **3.3.8.3 Vesivalelulaitteet**

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- hälytysyhteyden kokeilu 1 krt/kk
- kunnossapitopäiväkirjan ylläpitäminen
- laitteiston hoitajan nimeäminen
- pelastuslaitokselle tehtävistä ilmoituksista huolehtiminen
- vuosihuollon tilaaminen
- määräaikaistarkastuksen tilaaminen.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain. Huolto

Vuosihuollon tekee valtuutettu huoltoliike laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti.

### **3.3.8.4 Vaahtosammutuslaitteet**

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- hälytysyhteyden kokeilu 1 krt/kk
- kunnossapitopäiväkirjan ylläpitäminen
- laitteiston hoitajan nimeäminen
- pelastuslaitokselle tehtävistä ilmoituksista huolehtiminen
- vuosihuollon tilaaminen
- määräaikaistarkastuksen tilaaminen.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään automaattisten hälytysten vaatimat toimenpiteet.

#### **Huolto**

Suoritustaajuus tarvittaessa ja vuosittain. Vuosihuollon tekee valtuutettu huoltoliike laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti.

### **3.3.8.5 Vesisumulaitteistot**

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toiminnan tarkkailulla on havaittu järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- hälytysyhteyden kokeilu
- kunnossapitopäiväkirjan ylläpitäminen
- laitteiston hoitajan nimeäminen
- pelastuslaitokselle tehtävistä ilmoituksista huolehtiminen
- vuosihuollon tilaaminen
- määräaikaistarkastuksen tilaaminen.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

#### **Huolto**

Vuosihuollon tekee valtuutettu huoltoliike laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti. Suoritustaajuus tarvittaessa ja vuosittain.

### **3.3.8.6 Kaasusammutuslaitteistot**

#### **Yleistä**

Kaasusammutuslaitteistoja ovat mm. inerttikaasusammutuslaitteisto, hiilidioksidisammutuslaitteisto ja jauhesammutuslaitteisto.

#### **Toiminnan tarkkailu ja käyttö**

Toiminnan tarkkailulla on havaittu järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- hälytysyhteyden kokeilu 1 krt/kk
- kunnossapitopäiväkirjan ylläpitäminen
- laitteiston hoitajan nimeäminen
- pelastuslaitokselle tehtävistä ilmoituksista huolehtiminen
- kaasusäiliöiden tiiviyyden tarkkailu
- vuosihuollon tilaaminen
- määräaikaistarkastuksen tilaaminen.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

#### **Huolto**

Vuosihuollon tekee valtuutettu huoltoliike laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti. Suoritustaajuus tarvittaessa ja vuosittain.

**Viite:**

Laki pelastustoimen laitteista 10/2007

**3.3.9 Muut LVI-järjestelmät****3.3.9.1 Varavoimakoneen apujärjestelmät**

Varavoimakoneen apujärjestelmiä ovat mm. ilmanottoaukko, sulku- ja säätöpellit, suodattimet, polttoainelaitteet, pakoputki, jäähdytyslaitteet ja paisuntajärjestelmä. Varavoimakoneella tarkoitetaan yleensä kiinteistöön asennettua dieselgeneraattoriyhdistelmää, joka käynnistyy automaattisesti yleisen sähkösaannin katkettua ja alkaa syöttää sähkövirtaa kiinteistön varmistettuun verkkoon. Varavoiman apu- järjestelmillä tarkoitetaan yleensä LVI-tekniikkaan kuuluvia laitteita, joita ilman varavoimakone ei voi toimia.

**Vaatus****Toiminnan tarkkailun ja käyttö**

Varavoimakoneen apujärjestelmät sekä sen säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että yleisen sähkösaannin katkettua varavoimakone toimii ja alkaa syöttää sähkövirtaa.

**Ohje**

Toimintaedellytyksiä ovat mm., että

- polttoainetta on säiliössä
- pakoputken vedenpoisto toimii
- putkistot ovat tiiviitä
- eristykset ovat ehjiä.

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Laittevalmistajan ohjeiden mukaiset ja viranomais määräyksiin perustuvat koestukset, tarkastukset ja huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet on tehty ajallaan.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

**Toimenpiteitä on mm.**

- polttoainelaitteiston toiminnan tarkkailu
- putkiston tiiviiden ja kunnan valvominen
- koekäytön tekeminen
- polttoaineen hankinta
- öljyn vaihtaminen
- öljysäiliön ylitäytönestimen testaus
- määräaikaishuollon tilaaminen
- käyttöpäiväkirjan pitäminen.

Suoritustaajuus: kuukausittain ja tarvittaessa.

**Vaatus****Huolto**

Varavoimakoneen apujärjestelmän määräaikaishuollot tehdään ajallaan.

Laitteistoille on huoltosuunnitelma tai huolto-ohjelma. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

## **Vaatus**

### **Kunnossapito**

Korjatus ja uusitus varavoimakoneen apujärjestelmällä sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä palautetaan järjestelmä ja laitteisto toimintakuntoon niin, että yleisen sähkösaannin katkettua varavoimakone toimii ja alkaa syöttää sähkövirtaa. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

### **3.3.9.2 Erilliset poistokoneet**

Erillisiä poistokoneita ovat esim. kohdepoistot, hitsauspoistot, pakokaasupoistot, liikuteltavat suodatinyksiköt, maalauspoistot, imupöydät, purunpoistolaitteet ja tekstiilipölynpoistolaitteet.

## **Vaatus**

### **Toiminnan tarkkailun ja käyttö**

Erilliset poistokoneet sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että laitteistojen käyttö on turvallista ja kiinteistössä saavutetaan tavoitellut olosuhteet energiatehokkaasti ja järjestelmien kunto säilyy.

## **Ohje**

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Viranomaismääräyksiin ja laitevalmistajan ohjeisiin perustuvat tarkastukset sekä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

Toimenpiteitä ovat mm.

- aistiensavaraiseen tarkkailuun perustuva poistoilmanvaihdon seuranta
- tavoitteiden ja asetusarvojen saavuttamisen seuranta
- käynnin seuranta ja käyntiaikataulujen muuttaminen tarvittaessa
- järjestelmän likaantumisen seuranta
- järjestelmän puhdistus tarvittaessa
- likasäiliöiden, purunpoistopussien yms. tyhjennys ja vaihto
- suodattimien puhdistus ja vaihto.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: päivittäin ja tarvittaessa.

## **Vaatus**

### **Huolto**

Erillisten poistokoneiden sekä niihin liittyvien säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmien elinkaari ja häiriötön, energiatehokas toiminta on varmistettu tekemällä määräaikaishuollot ajallaan. Laitteistoille on laadittu huoltosuunnitelma tai huolto- ohjelma. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

### **Ohje**

Huollolla estetään järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen.

## **Vaatus**

### **Kunnossapito**

Korjatus ja uusitus poistokoneella sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitteelliset olosuhteet energiatehokkaasti. Mittauksilla tai muilla toimenpiteillä on varmistettu, että

järjestelmällä saavutetaan korjaus- ja uusimistoimenpiteiden jälkeen suunnitellut ja tavoitteelliset arvot. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

### **Ohje**

Kunnossapidolla palautetaan järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon.

### **3.3.9.3 Savunpoisto**

Savunpoistojärjestelmien osia ovat mm. savunpoistoluukut, savunpoistoikkunat, koneellinen savunpoisto, automaattinen savunpoistolaitos, luukkukohtaiset lämpösulakkeet ja käsinohjatut savunpoistoluukut.

Savunpoistolla tarkoitetaan palossa syntyvän savun ja lämmön poistamista rakennuksesta savunpoistoluukun tai vastaavan laitteen kautta.

### **Vaatus**

#### **Toiminnan tarkkailun ja käyttö**

Savunpoisto on toimintavalmis. Savunpoisto sekä siihen liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että tulipalotilanteessa palokaasut ja lämmin ilma poistuvat palotilasta ja kylmää ilmaa virtaa tilalle.

### **Ohje**

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Kiinteistössä tehdään laitevalmistajan ohjeiden mukaiset ja viranomaismääräyksiin perustuvat koestukset, tarkastukset ja huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet ajallaan.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- savunpoistoluukkujen tiiviiden ja kunnan valvominen
- koestusten tekeminen
- määräaikaishuollon tilaaminen
- päiväkirjan pitäminen.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

### **Vaatus**

#### **Huolto**

Savunpoiston määräaikaishuollot on tehty ajallaan. Laitteistoille on laadittu huoltosuunnitelma tai huolto-ohjelma. Suoritustaajuus 2 x vuodessa ja tarvittaessa. Savunpoistolaitteiston toiminnan tarkastus on suoritettava valmistajan ohjeiden mukaisesti, jotta varmistutaan siitä, että savunpoistolaitteisto on jatkuvasti täydessä toimintakunnossa. Tarkastuksista on pidettävä päiväkirjaa.

### **Vaatus**

#### **Kunnossapitovaatus**

Korjattuna ja uusittuna savunpoistojärjestelmällä tai sen osalla sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä palautetaan järjestelmä ja laitteisto toimintakuntoon niin, että tulipalotilanteessa palokaasut ja lämmin ilma poistuu palotilasta ja kylmää ilmaa virtaa tilalle.

Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

**Viitteet:**

- Pelastuslaki 379/2011
- Laki pelastustoimen laitteista 10/2007
- RIL 232-2012 Rakennusten savunpoisto. Suunnittelu, toteutus ja ylläpito
- [www.tukes.fi](http://www.tukes.fi) Savunpoistolaitteet

**3.3.9.4 Keskussiivousjärjestelmä**

Keskussiivousjärjestelmällä tarkoitetaan rakennukseen kiinteästi asennettavaa pölynimurilaitteistoa, jonka avulla sisätiloista imetty pöly siirtyy keskusyksikön irrotettavaan pölysäiliöön ja ilma johdetaan rakennuksesta ulos.

Järjestelmään kuuluu

- keskusyksikkö
- imu- ja poistoputkisto
- imurasiat
- siivousvarustus.

**Vaatimus****Toiminnan tarkkailun ja käyttö**

Keskussiivousjärjestelmä sekä siihen liittyvät mahdolliset säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla.

**Ohje**

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Laittevalmistajan ohjeiden mukaiset ja viranomais määräyksiin perustuvat tarkastukset ja huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

**Toimenpiteitä on mm.**

- roskasäiliön täyttymisen tarkkailu
- roskasäiliön tyhjentäminen ja puhtaanapito
- pölypussin vaihtaminen
- suodattimien vaihtaminen tai peseminen
- imurasioiden tiiviyyden tarkkailu
- määräaikaishuollon tilaaminen. Suoritustaajuus: tarvittaessa ja kuukausittain.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

**Vaatimus****Huolto**

Keskussiivousjärjestelmän sekä siihen liittyvien säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmien elinkaari ja häiriötön, energiatehokas toiminta on varmistettu tekemällä määräaikaishuollot ajallaan. Laitteistoille on laadittu huoltosuunnitelma tai huolto- ohjelma. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

**Ohje**

Huollolla estetään järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen. Toimenpiteitä on mm.

- putkiston tiivistarkastuksen tekeminen.

## **Vaatus**

### **Kunnossapito**

Korjatulla ja uusitulla keskussiivousjärjestelmällä tai sen osalla sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitearvot energiatehokkaasti.

Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

### **Ohje**

Kunnossapidolla on palautettu järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon.

### **Viite**

Keskuspölynimurijärjestelmät (RT 69-11023)

### **3.3.9.5 Putkiposti**

Putkipostijärjestelmässä liikutetaan esim. lääkkeitä, rahoja ja kuitteja ilmanpaineen avulla.

## **Vaatus**

### **Toiminnan tarkkailun ja käyttö**

Putkipostijärjestelmä sekä siihen liittyvät mahdolliset säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla.

### **Ohje**

Toiminnan tarkkailulla on havaittu järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Laitevalmistajan ohjeiden mukaiset ja viranomaismääräyksiin perustuvat tarkastukset ja huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- toiminnan tarkkailu
- luukkujen ja verkoston tiivyyden tarkkailu
- ilmanpainekompressorin toiminnan tarkkailu
- sulakkeen vaihto.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja kuukausittain.

## **Vaatus**

### **Huoltovaatus**

Putkipostijärjestelmä sekä siihen liittyvien säätö-, ohjaus ja valvontajärjestelmien elinkaari ja häiriötön toiminta on varmistettu tekemällä määräaikaishuollot ajallaan. Laitteistolle on laadittu huoltosuunnitelma tai huolto-ohjelma. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

### **Ohje**

Huollolla estetään järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen.

## **Vaatus**

### **Kunnossapito**

Korjatulla ja uusitulla putkipostijärjestelmällä tai sen osalla sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitearvot energiatehokkaasti. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

## Ohje

Kunnossapidolla palautetaan järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon.

### 3.3.9.6 Uima-allaslaitteet

Uima-allaslaitteita ovat mm. veden puhdistuslaitteet, vedenkierrätyslaitteet, vedenjakolaitteet ja virkistyslaitteet.

#### Vaatus

Uima-altaan veden laatu on hyvä. Vesi ei aiheuta terveydellistä vaaraa. Veden lämpötila pidetään altaan käyttötarkoituksen edellyttämässä lämpötilassa. Kemikaalien annostelijat ja muut uimavedenpuhdistuslaitteet toimivat siten, että asetetut tavoitteet saavutetaan. Veden laatua valvotaan ja kemikaalien varastointi on järjestetty viranomaisohjeiden mukaisesti. Vedenkierrätyslaitteet (pumput, lämmönsiirtimet, venttiilit, putkistot) ovat toimintakykyisiä.

#### Toiminnan tarkkailun ja käyttö

Uima-allaslaitteet sekä niihin liittyvät säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät toimivat turvallisesti suunnitellulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että kiinteistössä saavutetaan asetetut tavoitteet ja tavoitearvot energiatehokkaasti ja järjestelmien kunto säilyy.

#### Ohje

Uimahalleissa ja kylpylöissä tai vastaavissa laitoksessa työskentelevällä, allasveden laatuun vaikuttavia toimenpiteitä tekevällä henkilöllä on oltava riittävät perustiedot mikrobiologiasta, allasvesikemiasta, allasveden puhdistustekniikasta, ilmanvaihdosta, henkilökohtaisesta hygieniasta, puhtaanapidosta, allasveden käyttötarkkailusta ja allasveden laatuun liittyvästä lainsäädännöstä.

Vesityökortti on voimassa viisi vuotta kortin antopäivästä, joka on sama kuin testauspäivä. Viiden vuoden kuluttua testi pitää suorittaa uudelleen.

Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa laitoksessa työskentelevien osaamisesta ja esitettävä nämä tiedot pyydettyäessä kunnan terveydensuojeluviranomaiselle.

Toiminnan tarkkailulla havaitaan järjestelmän ja laitteistojen toiminnan häiriöt ja ulkoiset vauriot. Laitte valmistajan ohjeiden mukaiset ja viranomaismääräyksiin perustuvat tarkastukset ja huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään ajallaan.

#### Toimenpiteitä on mm.

- veden laadun seuranta (pH, klooripitoisuus)
- vuotojen tarkkailu
- lämpötilojen tarkkailu
- kemikaalien annostelijoiden toiminnan seuranta
- kemikaalien lisäys tarvittaessa
- suodatinpatruunoiden puhtauden tarkkailu
- suodatinpatruunoiden vaihto
- pumppujen toiminnan ja käyntiäänien tarkkailu
- paineiden tarkkailu
- kemikaalien tilaaminen ja lisäys tarvittaessa
- suodatinmateriaalin huuhtelu.

Seurataan ohjaus- ja valvontajärjestelmiä ja tehdään ilmoitusten vaatimat toimenpiteet.

Suoritustaajuus: päivittäin ja tarvittaessa.

#### **Vaatus**

##### **Huolto**

Uima-allaslaitteet sekä niihin liittyvien säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmien elinkaari ja häiriötön toiminta on varmistettu tekemällä määräaikaishuollot ajallaan. Laitteistoille on laadittu huoltosuunnitelma tai huolto-ohjelma. Tehdyt toimenpiteet dokumentoidaan.

##### **Ohje**

Huollolla estetään järjestelmien ja laitteistojen vikaantuminen. Huollot tehdään laitevalmistajan ohjeiden mukaan.

#### **Toimenpiteitä ovat mm.**

- suodattimen ja patruunan vaihto tai suodatinmateriaalin lisäys
- säätölaitteiden ja muun automatiikan toiminnan testaus
- venttiilien voitelu.

Suoritustaajuus: tarvittaessa ja vuosittain.

#### **Vaatus**

##### **Kunnossapito**

Korjatulla ja uusitulla uima-allaslaitteella tai sen osalla sekä siihen liittyvillä säätö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmillä saavutetaan suunnitellut arvot ja tavoitearvot energiatehokkaasti.

Tehdyt kunnossapitotoimenpiteet dokumentoidaan.

##### **Ohje**

Kunnossapidolla on palautettu järjestelmät ja laitteistot toimintakuntoon.

#### **Viite:**

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 315/2002
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallissa, kylpylässä tai vastaavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja allasvesihygienisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 1350/2006