

Jaakko Koivula

Väestönsuojan laitteiden tarkastus ja huolto

Kiinteistöhuollon ohje kerrostalon S1-luokan väestönsuojan ylläpitämiseksi



Sisällys

Johdanto.....	5
Väestönsuojan ovet ja luukut	6
Läpimenot.....	8
Tuloilmakanava	9
Ilmanpoistokanavat.....	10
Ylipainemittari.....	11
Padotusventtiili	12
Ylipaineventtiili	13
Ilmanvaihtolaitteisto	15

Kuvat

Juha Hassila & Aleksi Salokannel / SPEK

Ulkoasu

Aleksi Salokannel / SPEK

Väestönsuojan laitteiden tarkastus ja huolto

– Kiinteistöhuollon ohje kerrostalon S1-luokan väestönsuojan ylläpitämiseksi

ISBN 978-951-797-741-8 (pdf)

Helsinki 2024

Julkaisija

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK

Ratamestarinkatu 11, 00520 Helsinki

Puhelin (09) 476 112, spekinfo@spek.fi

www.spek.fi



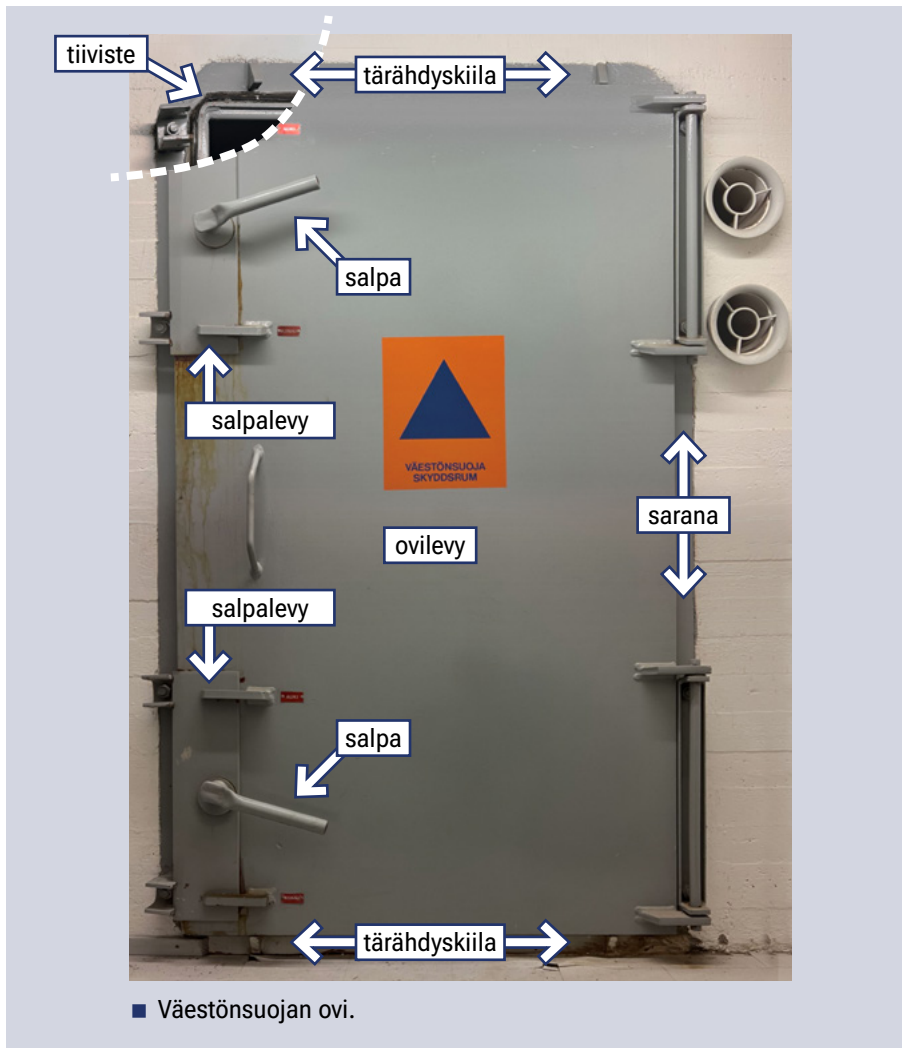
Johdanto

Tämä opas on tarkoitettu kiinteistöhuollon henkilöstölle väestönsuojan tarkastusta ja ylläpitoa varten. Oppaan tarkoituksena on auttaa kiinteistöhuollon henkilöstöä tekemään perustarkastukset, joilla väestönsuojan teknisten laitteiden toimintakunto voidaan varmistaa. Opas on jatkoa *Väestönsuojan laitteiden ja tarvikkeiden ylläpito -oppaalle*.

Oppaassa ei anneta yksityiskohtaisia korjausohjeita erillisille laitteille tai komponenteille. Niiden huollot tai korjaukset tulee tehdä laitevalmistajien ohjeiden ja ehtojen mukaisesti tai ne voidaan myös teettää valtuutetulla huoltoliikkeellä. Esimerkiksi osa laitteista vaatii teknisiä mittalaitteita, joilla määritetään laitteen ominaisuudet niin, että laite vastaa sille osoitettuja vaatimuksia.

Väestönsuojan ovet ja luukut

Tarkastettavia kohteita ovat ovien ja luukkujen liikkuvat komponentit.



- Tarkasta, että ovilevyn maalipinta on ehjä ja että oven merkinnät ovat näkyvissä. Valmistajan tuotekilpeä saranapuolen yläkulmassa ei saa peittää maalilla.
- Tee vastaavat tarkastukset luukkulevyille.
- Tarkasta oven ja luukun liike. Niiden pitää sulkeutua ja avautua suhteellisen kevyesti.
- Jos oven tai luukun liikuttelu vaatii kovaa ponnistelua, tarkasta saranat. Saranoita ei ole tarkoitettu voideltaviksi, joten liikkuvuutta voi parantaa herkistelemällä saranat liikuttamalla ovilevyä.
Herkistämiseen voidaan käyttää jotakin yleisöljyä, jolla mahdollisesti ruostunut sarana saadaan herkistymään. Huomaa, että yleensä saranaan on pinttynyt likaa, joka jumittaa saranaa.
- Varmista, että ovi sulkeutuu kiinni asti siten, että tärähdyskiilat eivät osu ovilevyyn. Yleensä pitkään auki ollut tukematon ovilevy roikkuu alakulmastaan ja saattaa pahimmassa tapauksessa suljettaessa törmätä tärähdyskiilaan.
Joitakin ovimalleja on varustettu tärähdyskiilaratkaisulla, jolloin rako on säädettävissä: pultin alla on säätölevyjä, joita voidaan poistaa tarpeen mukaan. Vanhemmissa ovimalleissa tärähdyskiilasta on hiottava materiaalia pois, jotta ovi sulkeutuu.
Maksimiväli tärähdyskiilan ja ovilevyn välissä saa olla 2 millimetriä. Vastaavasti väli saa olla myös oven yläpuolella enintään 2 mm tärähdyskiilan ja oven välissä.
- Tarkasta oven salpamekanismi: kahvojen liikkeen tulee olla vapaa eikä salpalevy saa jumittaa ovilevyyn kiinni.
- Vedä ovi kiinni ja sulje salpa. Oven pitäisi puristua ovitiivistettä vasten salvan kiristyessä vastakappaleita vasten ja salvan loppuliikkeen pitäisi vaatia voimaa. Jos salvan liike on kevyttä ja tuntuu, että kiristävä voimaa ei tule, tarkasta, että tiiviste on paikallaan eikä se ole haurastunut.
- Tarvittaessa vaihda tiiviste. Tiivisteen vanhenemisen tunnusmerkkinä on yleensä kimmoisuuden menetys tai sitten tiiviste on murentunut niin, että siitä repsottaa palasia.
- Tee vastaavat tarkastukset luukulle.

Läpimenot

Väestönsuojaan tulee kahdentyyppisiä läpimenoja eli läpivientejä. Toiset on tarkoitettu normaaliajan ilmanvaihtoa varten, ja ne on tarkoitus sulkea, kun väestönsuoja valmistellaan suojakäyttöön.

Rauhanajan käyttöön tarkoitetuista läpivienneistä on yleensä tuotu läpi normaalin ilmanvaihdon tai muita vastaavia kanavia, tai sitten putket ovat vain avonaisia aukkoja, kuten alla olevassa kuvassa. Normaaliajan ilmanvaihto on tarkoitus poistaa siten, että nämä aukot tulpataan tarkoitukseen varatuilla sulkulevyillä.

- Varmista, että sulkulevyt ovat tallella ja että niiden kiinnitykseen löytyy tarvittavat pultit. Alla olevassa kuvassa on punainen sulkulevy, tarvittavat ruuvit ja tiiviste.



- Eräissä väestönsuojissa saattaa olla vedettynä kuvassa näkyvän läpimenon kautta esim. ilmanvaihtoputki tai vastaava. Se pitää poistaa.

Tuloilmakanava

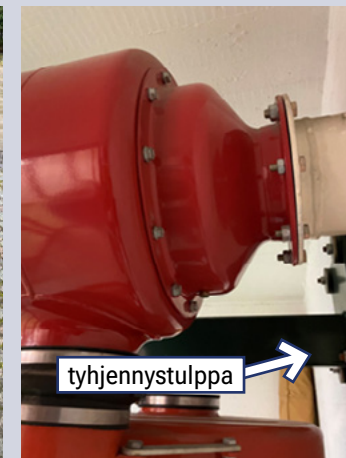
Suojan ulkopuolelta löytyvästä tuloilmaputken hattuputkesta on tarkastettava, että se on auki ulos asti eikä sinne ole päässyt eläimiä ja että sinne ei ole työnnetty sinne kuulumatonta tavaraa. Ilma otetaan suojaan ilmanottoputkesta joko putkilla tai varauloskäytävän kautta.

Jos ilma tulee yhtenäistä putkea pitkin ja ilmanottoputkeen kertyy vettä, voidaan olettaa, että jokin liitospaikka on pettänyt. Tarkastaminen on helppo todeta paineventtiilin tarkastuksen yhteydessä.

Jos paineventtiilin vedenpoistoreiän kautta tulee runsaasti vettä, on tuloilmaputken tiiveys pettänyt. Tällöin putki on tarkastettava ja pahimmassa tapauksessa kaivettava ylös, jotta se voidaan korjata.

Täyspitkä tuloilmaputki on yleensä valmistettu muutamasta erillisestä putkenosasta, jotka on liitetty laippaliitoksilla yhteen. Näiden liitosten välisten tiivisteiden kohdalta vesi voi vuotaa sisään, jolloin vuotavat liitokset on korjattava. Ilman ottaminen varauloskäytävän kautta ei ole riskialtis vastaavalaiselle veden kertymiselle, mutta tiivistynyt kosteus voi myös kerryttää vettä paineventtiilin liitososan maljaan.

■ Hattuputki.



- Kriisiajan läpivientien kunnan seurannassa on tarkastettava ilmanvaihtokoneen tuloilmakanava ja sen kunto. Tyhjennystulppa on paineventtiilin takana maljan pohjassa.

Ilmanpoistokanavat

Ilma poistetaan suojasta ylipaineventtiilien kautta.

- Tarkasta, että ylipaineventtiilien läpivientiputket ovat auki ja että niihin ei ole työnnetty ylimääräistä tavaraa.
- Tarkasta seinän takana oleva ylipaineventtiilin putken aukko vierasesineiden varalta. Tarkasta myös putken toisessa päässä olevan ilmanohjaimen tilanne, että se on ehjä ja paikallaan.



■ Ylipaineventtiilit.



■ Ilmanohjaimet sijaitsevat esimerkiksi kellarikäytävällä.

Ylipainemittari

- Tarkasta ylipainemittarin läpivientiputkesta, onko suojan ulkopuolinen tulppa puhdas ja että se on paikallaan.
- Tarkasta myös läpiviennistä lähtevän mittarille tulevan letkun kunto. Se ei saa olla halkeillut.
- Tarkasta muut mahdollisesti jälkeinpäin suojaan vedetyt läpiviennit, että ne ovat tiiviit tai että ne voidaan tiivistää tarpeen niin vaatiessa.



■ Ylipainemittarin mittaputken ulko-osa.



■ Ylipainemittari väestönsuojan sisällä.

Padotusventtiili

- Tarkasta viemärin padotusventtiili. Kokeile venttiilin käyttöpyörästä karan liike auki- ja kiinniasentoihin. Karan pitää liikkua sujuvasti. Huomaa, että venttiili tulee jättää auki-asentoon.
- Kiinnitä huomiota venttiilikaivon kuntoon. Jos kaivossa seisoo vettä, selvitä mistä se johtuu ja poista syy siihen. Padotusventtiilin sulkeminen suojautumistilanteessa ehkäisee paineen aiheuttaman iskun ja viemärien sisällön purkautumisen väestönsuojaan.



■ Padotusventtiili.

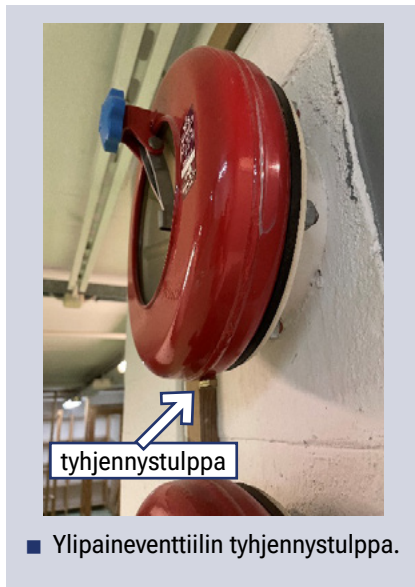
Ylipaineventtiili

- Tarkasta YV-1-ylipaineventtiilien toiminta avaamalla venttiilin säätöpyörä ja kokeilemalla lautasventtiilin liike heiluttamalla venttiilin sulku- tai säätölautasta. Huomaa, että liikkeen pitää olla vapaata, eli sekä venttiilin lautasen että lautasen varren pitää liikkua vapaasti. Lautasen kiinnitys varteen tulee olla sellainen, että se ikään kuin kelluu varren päässä. Silloin kun lautasen kiinnitys tuntuu löysältä, se on toimintakuntonen. Käytännössä lautanen liikkuu vapaasti ylä- ja alasuuntaan muutaman millimetrin verran.
- Kokeile lautasen liikkumisvapautta työntämällä sormilla lautasta kohti seinää niin syvälle, että lautanen pysähtyy mekaanisiin esteisiin, jotka ovat venttiilirungon sisällä. Kun kiristät säätöruuvia, lautasen liike lyhenee. Lautasen varren pitää pysähtyä säätöpyörän ruuviin.
- Varmista, että venttiilin etuosassa oleva venttiilirunkoon liimattu kumi tiiviste on ehjän tuntuinen ja että se ei repsota. Helpoin tapa on tunnustella sormilla, onko kumi paikoillaan. Joissakin versioissa tiiviste on sijoitettu venttiilin lautasen ulkokehälle. Siinä tapauksessa kokeile, että kumi on hyvin paikoillaan eikä repsota. Kumin vanhentuuessa se saattaa pudota pois paikoiltaan. Tällöin tiiviste tulee vaihtaa.



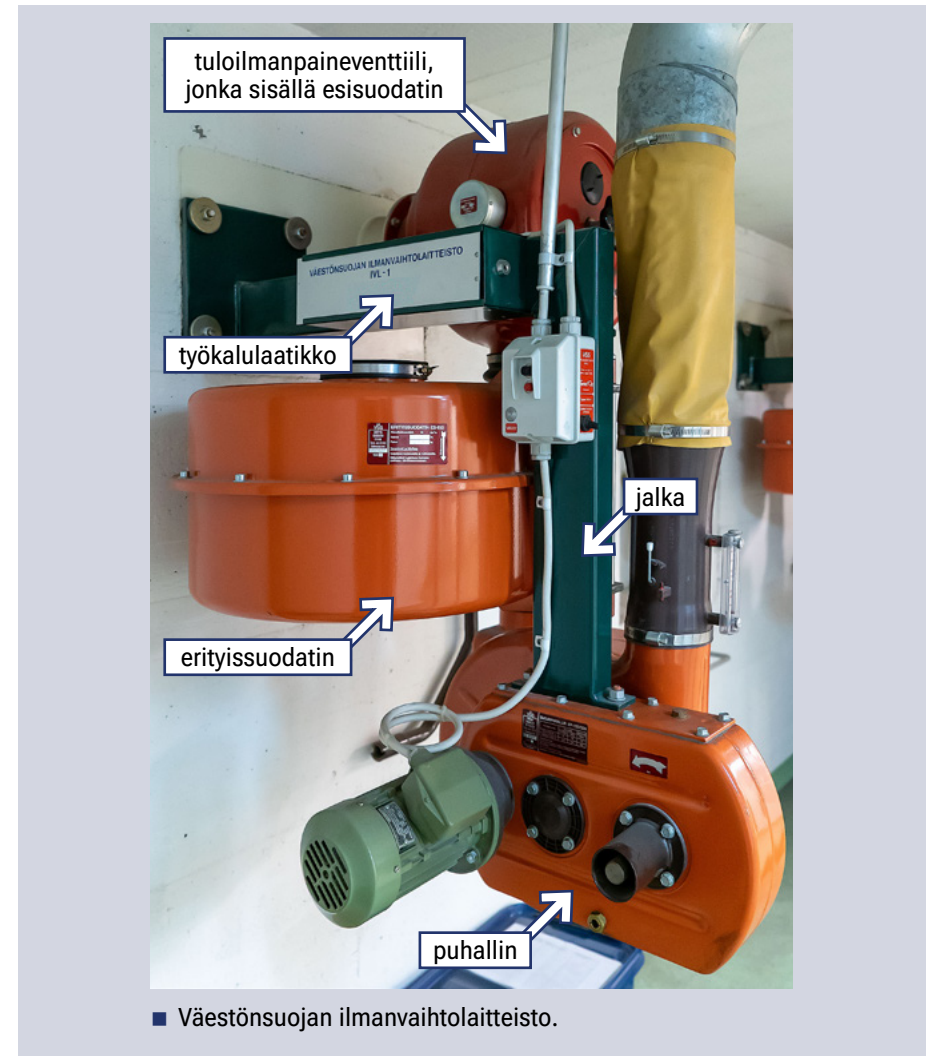
■ Ylipaineventtiili.

- Tutki myös, onko venttiin sisälle kertynyt likaa tai vettä. Helpoin tapa on sujauttaa sormet lautasen ja rungon välistä venttiilipesän ulkokehälle ja tunnustella onko siellä jotain ylimääräistä. Jos jotain ylimääräistä tuntuu, poista se esimerkiksi imurilla ulkokautta. Jos venttiin sisälle on kertynyt vettä, sen saa tyhjennystulpan kautta valutettua pois. Älä turhaan avaa tyhjennystulppaa, ellei siihen ole oikeaa tarvetta.



Ilmanvaihtolaitteisto

Väestönsuojan ilmanvaihtolaitteisto koostuu viidestä eri pääkomponentista, jotka ovat jalka, puhallin, erityissuodatin, tuloilmanpaineventtiili ja esisuodatin.



Ilmanvaihtolaitteisto on kiinnitetty väestönsuojan ulkoseinään **jalan** avulla.

- Varmista, että jalasta löytyy työkalusarja, jolla voidaan tehdä välttämättömimmät laitteiston ylläpidon tehtävät.
- Tarkasta, että jalka on hyvin kiinnitetty seinään. Kaikkien kiinnityspulttien pitää olla kiinni. Tarkista myös pulttien alla olevien kumityynyjen kunto, että ne eivät ole murentuneet. Jalan tehtävänä on ottaa vastaan räjähdysvoimasta johtuva tärähdys niin, että siihen kiinnitetyt komponentit eivät vahingoitu.
- Tarkasta **puhaltimen** kiinnityspisteet. Puhallin roikkuu jalan alaosan kiinnityslai-pasta kahdella kiinnityspultilla. Katso, että ne ovat paikallaan.
- Tarkasta myös **erityissuodattimen** kiinnityspisteet. Suodatin on jalan pitkässä pystysuorassa osassa pitkän vaarnaruovin varassa kahden kiinnityskorvakkeen välissä. Varmista, että vaarnaruuvi on kierretty kiinni. Huomaa, että se ei lukitse suodatinta, vaan suodattimen pitää voida kiertyä vaarnaruovin varassa sivuttain.

Väestönsuojan työkalulaatikossa tulee olla olennaiset työkalut, kuten kiinto-avaimia ja ruuvimeisseli sekä tarpeellisia ohjeita ja laitteita. Laatikon tulee olla lukittava, jotta tarvittavat välineet ovat tallella, kun niitä tarvitaan.



■ Tuloilmanpaineventtiili, jonka sisällä on esisuodatin.

Puhallinlaitteiston jalan kanssa samassa seinän läpivientilevyssä on kiinnitetty **tuloilmanpaineventtiili**. Paineilmaventtiilillä on kolme eri tarkoitusta ilmanvaihtolaitteiston käytössä:

Ensinnäkin sen sisällä on paineventtiili, joka toimii sekä ylipaineiskujen vaimentajana että estää alipaineiskujen läpipääsyn sisälle väestönsuojaan. Toiseksi paineventtiiliä kuristetaan venttiilissä olevan säätöpyörän avulla ja näin suojaan saadaan puhallettua oikea ilmamäärä eri toimintatilanteissa tai sillä voidaan myös kokonaan sulkea saastuneen ilman tulo

suojaan. Kolmas tehtävä paineventtiilillä on suodattaa karkeat pölyt ja muut epäpuhtaudet ilmasta niin, että niitä ei puhalleta sisäilmaan hengitettäväksi.

Paineventtiilin tarkastuksessa on otettava huomioon kaikki nämä toiminnot, jotta voidaan varmistua, että se toimii tositilanteessa.

- Aloita tarkastus avaamalla säätöpyörästä paineventtiilin karamekanismi. Huomaa, että venttiilin on oltava kiinni silloin, kun sitä ei käytetä, jotta **esisuodatinpatruunaan** ei kerry pölyä. Jos suodatin on ollut auki-asennossa, suodatinosa kannattaa avata. Suodattimen likaisuuden havaitsee katsomalla, sillä suodatinmateriaalin tulisi olla vaaleaa, ei tummaa.
- Avattuasi venttiilin kuuntele, kuuluuko veden aiheuttamaa ääntä. Jos kuulet tai epäilet, että vesi lorisee sisällä, varmista tilanne avaamalla vedenpoistotulppa paineventtiilin takaosan maljan pohjasta ja katso, tuleeko sisältä vettä. On hyväksyttävää, että vettä tulee pieni määrä - noin desilitra - mutta jos sitä tulee enemmän, valmistaudu selvittämään ilmanottoputken kunto. On todennäköistä, että siellä on vuoto, joka tulee korjata. Muista sulkea tulppa tarkastuksen jälkeen.
- Sulje venttiili. Sen tulee sulkeutua kevyesti aivan viimeiselle kierrokselle asti, jolloin voiman tarve kasvaa, kun venttiili puristuu tiivistepintaa vasten. Älä kiristä voimalla väkisin, jotta tiiviste ei vaurioidu.
- Huomaa, että jos venttiilin avauksen yhteydessä on tullut runsaasti vettä, se päättyy puhaltimeen. Tällöin puhallinta ei saa käynnistää, koska vesi voi rikkoa siipipyörän. Puhallinosan pohjassa on tyhjennysreikä. Laske vesi sieltä ulos.



■ Erityissuodatin.

Paineventtiilin alapuolella on **erityissuodatin**, joka on kiinnitetty laitteiston jalkaan. Suodattimeen on kiinnitetty peltinen putki, jonka molemmissa päissä ovat kumiset, joustavat liittimet. Liittimet on liitetty kiinni ylhäältä paineventtiin ja alhaalta puhaltimen imukaulaan.

- Tarkasta, että liittimet ovat paikoillaan ja että ne ovat kiinni letkukiristimillä eli klemmareilla molemmista päistä. Suodattimen tarkastuksessa on tärkeintä varmistaa, että suodattimen ylä- ja alapuolella olevien aukkojen päällä on kumiset noin 16 cm halkaisijaltaan olevat sulikutulpat paikoillaan. Niiden tulee olla kiinnitetty klemmareilla, joissa on sinettilangat paikoillaan. Jos tulpat ovat paikoillaan ja sinetit ehjiä voidaan päätellä, että suodatin on käyttökuntoinen sitä tarvittaessa.



■ Puhallin.

Puhallin on laite, jonka tehtävänä on paineistaa väestönsuoja sekä tuottaa sinne juuri oikea määrä ilmaa erilaisten tilanteiden tarpeiden mukaisesti. Puhallinta käytetään sekä sähköllä että käsin.

Puhallin koostuu sähkömoottorista, kytkimestä, jolla moottori käyttää vaihteistoa, vaihteistosta, puhallinosasta sekä ilmamäärän mittalaitteesta, jolla puhallin on kytketty ilmanjakokanavaan.

- Tarkasta ensin silmämääräisesti mahdolliset öljyvuodot. Lattialla saattaa olla kiviä tai öljyä tai merkkejä öljytipoista. Jos puhaltimessa on öljysilmä, katso siitä öljyn määrä.
- Aloita puhaltimen testaus käsikäytöllä: ota pyörityskampi seinätelineestä ja pyörittele sillä moottoria muutamia kierroksia. Älä pyöritä kovaa - rauhallinen liike ei riko mitään. Puhaltimen hammasrattaan ulkokehä voi lohjeta, jos puhallinta ei ole vuosiin käytetty ja sitten aloitetaan ensimmäisenä käyttö sähkömoottorilla. Tämä on tyyppivika vanhoissa puhaltimissa.
- Kuuntele mahdollisia vaihteiston kolinoita. Jos kuuluu kovaa pauketta, on mahdollista, että hammaspyörä on vahingoittunut. Haljenneen hammaskehän tunnistaa kolahtavasta äänestä silloin, kun kammesta pyörittää hitaasti. Haljennut hammaspyörä ei välttämättä tarkoita, että puhallin on käyttökelpoton, mutta vika on syytä ottaa huomioon ja harkita korjausta tai puhaltimen korvaamista uudella.

Puhaltimen huoltotoimista ainoastaan öljynvaihto on väestönsuojassa tehtävä toimenpide. Muut huoltotoimet voidaan tehdä valtuutetussa huoltoliikkeesä tai valmistajalla.

Kun puhaltimelle on tarve tehdä muita huoltotöitä, on ensin varmistettava, että laite on jännitteetön, sillä sen irrottaminen edellyttää sähköjohtojen kytkemistä irti. Esimerkiksi kytkimen huoltoa varten pitää irrottaa moottori. Vaihteiston korjaukseen tarvitaan laitteisto, jolla määritetään puhaltimen tehon tarve oikein, jotta puhaltimen vaihteiston pyörittäminen ei vaadi liian suurta lihasvoimaa.

Puhallinlaitteiston viimeisin tarkastettava komponentti on puhaltimelta ulos lähtevän ilman mittaputki. Siihen on kiinnitetty rotametri, jolla mitataan suojaan ajettava ilmamäärä. Kyseisen mittarin korjaaminen on laitevalmistajan tehtävä.

- Tarkasta mittarista, että se on tukevasti kiinni putkessaan kahdella muovisella kiinnitysruuvilla. Jos jompikumpi ruuveista on poikki tai puuttuu, mittari on käyttökelvoton. Älä itse kiristele ruuveja, koska toisen ruuvin sisällä on kalibrointi ruuvi, jolla mittari on kalibroitu.
- Tarkasta rotametrin toiminta käynnistämällä puhallin. Sen jälkeen avaa paineventtiiliin mustaa säätöruuvia niin paljon, että mittarissa oleva helmi lähtee liikkeelle. Jos helmi ei liiku, vaikka säätöruuvi on avattu täysin, tarkasta että ilman tulo ei ole estynyt. Ilmaa pitäisi tulla reilusti jakokanavasta puhaltimen käynnistämisen jälkeen. Jos ilmaa tulee eikä helmi liiku niin kopauta mittarin kylkeen kevyesti. Tällöin helmen, joka on saattanut jumiutua pitkän seisonnan aikana, pitäisi ampaista suoraan mittarin yläosaan.
- Tarkasta vielä **ylipainemittari**, että se ei vuoda tai ole vuotanut nestettä. Jos mittarissa on nestettä, kokeile kalibroitiruuvista liikkuko ruuvi - sitä ei tarvitse pyöritellä, kunhan liikkuu edestakaisin. Jos mittari on kuivunut, lisää nestettä täyttöaukosta. Älä säädä kalibroitiruuvia, sillä säätöruuvin tiivisteet ovat kuivuneet ja niiden pitää saada kostua rauhassa. Kuivat tiivisteet murtuvat helposti, jolloin mittari hajoaa.



■ Rotametri.



■ Ylipainemittari.

