



Malliratkaisu

Hengityksensuojaimet

Tämä on ohje työpaikan hengityksensuojainten valitsijoille ja suojainten käytöstä vastaaville. Hengityksensuojainten käyttöönottopäätöksen tulee perustua riskinarviointiin. Valintaa varten tarvitaan tiedot työpaikan ilman haitallisista pitoisuuksista, työtavoista ja hengityksensuojainten suojauskertoimista. Kun tarvittavat hengityksensuojaintyyppit ovat tiedossa, otetaan yhteyttä myyjiin ja selvitetään parhaiten työhön ja työntekijöille sopivat suojaimet.

Jotta kaikille työntekijöille saadaan sopivat suojaimet, saattaa olla tarpeen valita useita eri suojaimia. Työntekijöille tehdään suojaimista lista, jolla selvitetään mitä suojaimia on käytettävä missäkin työssä.

Hengityksensuojainten käytön opastus pyydetään myyjältä.

ILMAN EPÄPUHTAUDET

Hengitysilmassa voi olla haitallisia tai vaarallisia aineita. Ne voivat olla

- kiinteitä tai nestemäisiä aerosoleja, esimerkiksi kivipölyä, hitsausuuruja tai metallin työstönestettä;
- mikrobeja, jotka ovat myös hiukkasia
- kaasuja, esimerkiksi ammoniakkia, fluorivetyä, häkää dieselkäyttöisistä koneista;
- höyrystyneitä nesteitä, esimerkiksi liuottimia; tai
- näiden yhdistelmiä, esimerkiksi ruiskumaalia.

Aine voi päästä ilmaan monella tapaa, esimerkiksi haihtumalla, hiontapölynä, ruiskuttamalla, räjäyttämällä, murskauksesta, harjaamalla, pölyisten kappaleiden käsittelystä. Aine voi joutua ilmaan sellaisenaan kemikaalituotteesta tai se voi syntyä prosessissa.

Aineen pitoisuuteen ilmassa vaikuttaa aineen ominaisuudet, käyttötapa, käyttömäärä, käyttöaika, tila ja ilmastointi.

HAPEN PUUTE

Hengityksensuojainta tarvitaan myös tilanteissa, joissa ilma sisältää liian vähän happea. Suomessa kuolee hapen puutteeseen keskimäärin pari ihmistä vuodessa. Ilman happikato voi johtua orgaanisen materiaalin hapettumisesta umpisäiliössä, esimerkiksi lietesäiliöt; hapen muusta reagoinnista, esimerkiksi palaminen, räjähdys tai ruostuminen; hapen syrjäytymisestä toisella kaasulla. Esimerkiksi hiilidioksidi, typpi, asetyleeni ja halonit voivat syrjäyttää hapen

Riskinarviointi suojainten käytön perusteeksi

RISKINARVIOINTI

Työnantajan tulee tunnistaa työntekijöiden altistuminen ilman haitallisille epäpuhtauksille. Tällöin altistumisen määrä on arvioitava ja sitä on verrattava ilman epäpuhtauksien raja-arvoihin (HTP-arvot), jotka Sosiaali- ja terveysministeriö julkaisee noin joka toinen vuosi lakisääteisenä asetuksena. Altistumisen arviointiin on usein yleensä käytettävä mittauksia, jotta altistumista voitaisiin vähentää riittävän tehokkaasti ja taloudellisesti.

Työturvallisuuslain mukaan työnantajan on käytettävä ulkopuolisia asiantuntijoita, mikäli työnantajalla ei ole riittävää asiantuntemusta riskinarvioinnin toteutukseen.

Hengityksensuojainten käytöllä pyritään yleensä siihen, että hengitettävä ilma olisi sekä turvallisuusvaatimukset täyttävää, mutta myös puhdasta, miellyttävää hengittää.

Kemikaaliriskinarvioinnista saat tietoa esimerkiksi Työterveyslaitoksen koulutuksissa tai verkkosivuilta: <http://www.ttl.fi/kemikaalivihi>.



Kokeile suomenkielistä Stoffenmanageria kemikaaliriskien arviointiin ja hengityksensuojainten valintaan.

<http://www.ttl.fi/stoffenmanager>

LAINSÄÄDÄNTÖÄ

738/2002 Työturvallisuuslaki

715/2001 Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä

708/2013 Valtioneuvoston asetus hyvän työterveyshuoltokäytännön periaatteista, työterveyshuollon sisällöstä sekä ammattihenkilöiden ja asiantuntijoiden koulutuksesta

268/2014 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (HTP-arvot)

Kemikaaliriskinarvioinnissa arvioidaan kemikaalien aiheuttamat haitat terveydelle ja turvallisuudelle sekä haittojen toteutumisen todennäköisyys. Mitä suurempi todennäköisyys ja mitä vakavampi haitta on kyseessä, sitä suurempi on riski.

Ammattikäyttöön myytävien kemikaalien haitallisuus käy ilmi käyttöturvallisuustiedotteista. Haittojen toteutumisen todennäköisyys suurenee kemikaalipitoisuuden kasvaessa ja altistumisajan pidetessä.

Hengityksensuojaimet ja niiden valinta

Hengitysilman haitallisten epäpuhtauksien vähentämiseen tulee ensisijassa käyttää vähemmän haitallista altistumista aiheuttavia menetelmiä ja aineita sekä ilmastointia ja kotelointia.

Suojautumisesta päätettäessä voidaan käyttää monelle haitalliselle kemikaalille nyrkkisääntöä: hengityksensuojain otetaan käyttöön, kun altistuminen päivää kohti laskettuna on enemmän kuin 50 % HTP-arvosta. Jos suojainta käyttämällä päästään alle 10 %:iin HTP-arvosta, voidaan altistumista pitää niin vähäisenä, että sillä ei juuri ole merkitystä.

HENGITYKSENSUOJAIMIA KAHDELLA TOIMINTAPERIAATTEELLA

Hengityksensuojaimet ovat vakavia vaaroja vastaan tarkoitettuja henkilönsuojaimia. Ennen myyntiä ne on tyyppihyväksytettävä ilmoitetussa laitoksessa ja ilmoitettu laitos osallistuu niiden tuotannon tasalaatuisuuden valvontaan. Valmistaja merkitsee hengityksensuojaimen CE-merkin ja tuotannon tasalaatuisuuden valvontaan osallistuvan laitoksen numeron.

Hengityksensuojaimen käyttöohje on tärkeä dokumentti, josta löytyy tiedot suojaimen tehokkuudesta, tarkoituksesta, käytön ohjeista, huollosta ja varaosista.

Hengityksensuojaimet jaetaan kahteen perustyyppiin: suodatinsuojaimet ja hengityslaitteet eli eristävät suojaimet. Hengityksensuojaimet voivat olla suunniteltuja käytettäväksi myös pakenemiseen vaaralliseksi tulleesta kohteesta.

HENGITYKSENSUOJAIN VALITAAN TARVITTAVAN TEHOKKUUDEN MUKAAN

Mitä enemmän ja mitä haitallisempaa epäpuhtautta sekä mitä kauemmin epäpuhtauksia sisältävässä ilmassa ollaan, sitä tehokkaampi suojain tarvitaan. Vertaamalla altistumisen määrää tavoiteltuun epäpuhtauden pitoisuuteen ilmassa saadaan tarvittava suojausteho. Eri hengityksensuojainten suojaustehot ovat malliratkaisussa Hengityksensuojainten suojauskertoimet.

Tarvittava suojaimen suojauskerroin \geq

Ilman epäpuhtauspitoisuus
Tavoiteltu pitoisuus

Suodatinsuojaimet	Hengityslaitteet
<ul style="list-style-type: none">• suodattava puolinaamari• kasvo-osa ja suodatin• kasvo-osa, suodatin ja puhallin eli moottoroitu suodatinsuojain <p>Suodatinsuojaimet suodattavat ilman epäpuhtauksia hengitysilmosta pois.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Raitisilmalaitteet• Paineilmaletkulaitteet• kannettavat hengityslaitteet <p>Hengityslaitteiden avulla saadaan ilmaa tai happea, joko letkun avulla kiinteästä järjestelmästä tai kannettavasta säiliöstä.</p>

Suodattimien valinta ja naamarin tiiviys

SUODATIN VALITAAN ALTISTEEN MUKAAN.

Kullekin kemikaalille tarvittava suodatin, esim. A, B, E, K, NO, Ax, Hg, P tai näiden yhdistelmä, tulee käydä ilmi kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteesta. Lisätietoa saa suodattimien valmistajilta sekä OVA-ohjeista (www.ttl.fi/ova), että myös englanniksi ja saksaksi kemikaalien turvallisuustietokannasta GESTIS, joka löytyy internetistä hakemalla.

Suodatinvalinnassa ei tule turvautua suodatinten yleiseen luokitteluun esim. orgaanisille ja epäorgaanisille yhdisteille, koska silloin monelle kemikaalille, esimerkiksi formaldehydille, tulee valittua väärä suodatin. Mikrobit, hitsauksessa muodostuvat metallihuurut ja kivipöly suodattavat hiukkassuodattimiin P. Hiukkassuodattimen tehokkuus (P1-P3) vaikuttaa koko- ja puolinaamarien tehokkuuteen (ks. malliratkaisu Hengityksensuojainten suojauskertoimet). Kaasusuodattimen kapasiteetti, 1-3, vaikuttaa suodattimen käyttöaikaan.

NAAMARIN TIIVISTYMINEN KASVOILLE

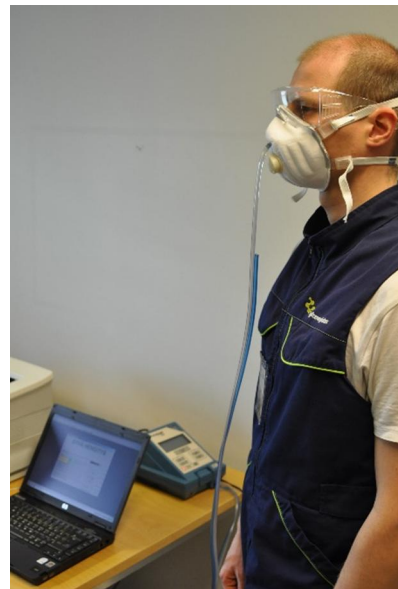
Puoli- ja kokonaamarien kasvo-osan tulee olla tiivis ja sopiva käyttäjän kasvoilla. Jos naamari ei tiivisty kasvoille, se ei suojaa. Työntekijöiden saatavilla tulee olla malliltaan erilaisia suojaimia, jotta kaikki löytävät sopivan mallin.

Hengityksensuojaimen yhteensopivuus muiden suojainten, silmälasien ja tarvittavien päähineiden kanssa tulee tarkistaa työntekijäkohtaisesti. Huono yhteensopivuus voi vähentää suojaimen tehokkuuden merkityksettömäksi.

Puoli- ja kokonaamarien vuoto suojaimen reunojen ja kasvojen välistä on yleinen ongelma, siksi tiiviys työntekijän kasvoilla tulee varmistaa tiiviystestillä henkilökohtaisesti. Testaamista suositellaan aina uudelle työntekijälle, vuosittain ja suojainmallin vaihtuessa sekä jos työntekijän kasvot muuttuvat eli hän lihoo tai laihtuu voimakkaasti, menettää hampaita tai saa ison arven. Tiiviydän testaaminen on riskinhallintatoimenpiteiden tehokkuuden varmistamista työpaikalla.

Puolinaamarien tiiviystesti voidaan tehdä testihupuilla, joihin syötetään makuainetta. Kokonaamarien tiiviydän toteaminen vaatii mittalaitteen, jolla on kyky todeta suuria tiiviyskertoimia.

Puoli- ja kokonaamarien huono istuvuus työntekijän kasvoilla on yleinen ongelma, jonka ehkäisemiseen työnantajan tulisi käyttää olemassa olevia keinoja: biomonitorointi, suojaimen tiiviystestaus tai altisteiden määrän mittaaminen suojaimen sisältä.



Suodattavan puolinaamarien eli pölysuojaimen tiiviydän mittaamista

TYÖNTEKIJÄN KYKY KÄYTTÄÄ HENGITYKSENSUOJAINTAAN ON VARMISTETTAVA

Hengityksensuojaimen valinnassa on huomioitava työntekijän terveyden tila (Valtioneuvoston päätös 1407/1993). Työterveyshuollolla on keskeinen rooli tunnistaa hengityksensuojaimen käyttöön liittyvät työntekijöiden terveysongelmat ja suositella työntekijöille sopivia suojaimia. Henkilöille, joiden terveydelle hengityksen kuormittaminen on ongelma, tulee valita suojaimia, joiden hengitysvastus on mahdollisimman pieni. Astmaatikon suojaimeksi saattaa esimerkiksi soveltua puhaltimella toimiva suodatinsuojain ja sellaisista erityisesti hengitykseen reagoiva malli. Hengityksensuojaimen käytössä ongelmia saattavat aiheuttaa myös muut keuhkosairaudet, flunssa, sydän- ja verisuonisairaudet, epilepsia, huono kuulo, huono näkö, ahtaan paikan kammo, ataksia, masennus tai ikä.

MUITA SUOJAIMEN VALINNASSA HUOMIOITAVIA ASIOITA

Suojaimen koekäytöllä tarkistetaan riittävä liikkumisvapaus, näkökenttä ja puheyhteyden toimivuus.

Kaasut eivät suodatu hiukkassuodattimiin ja hiukkaset ja neste-aerosolit eivät kaasun-suodattimiin. Esimerkiksi dieselpako-kaasujen suodattaminen on ongelma, kun hiukkaset saadaan suodatettua, mutta ei häkää, joka ei suodatu kaasun-suodattimellakaan.

Suodattavia suojaimia, joita ei ole varustettu puhaltimilla, ei tule valita fyysisesti kuormittavaan, kuumaan tai pitkäkestoiseen työhön.

Puhallinlaitteet eivät sovellu kylmään. Niitä käytettäessä kasvojen ja pään alueelle tulee ympäristöstä suodatettua ilmaa yleensä yli 100 l/min. Käyttö kylmässä on erittäin epämukavaa ja voi aiheuttaa sairastumista. Paineilmaletkulaitteissa voi olla lämmitin.

Pakkasessa suodatinsuojaimet saattavat huurtua tukkoon, jolloin suojaimen läpi ei kulje ilmaa.

Suodatinsuojaimet eivät sovellu oloihin, joissa ilman happipitoisuus saattaa laskea alle 17 %.

Suodatinsuojaimien kaasun-suodattimilla on maksimikapasiteetti. Suodattimia voi olla kolme luokkaa 1 - 3, joista 3-luokalla on suurin kapasiteetti sitoa kaasuja. Käyttöohjeissa on mainittu maksimipitoisuudet, joilla suodattimia voidaan käyttää.

Räjähdyksivaarallisiin tiloihin on valittava vain ATEX-tiloihin soveltuvia suojaimia.

Kun hiukkassuodattimessa (P) on merkintä R, sitä voidaan käyttää useita kertoja. NR-merkitty hiukkassuodatin on tarkoitettu suojaamaan vain yhden työvuoron ajan.

Kun puhallinlaitteen hiukkassuodattimessa on merkintä SL, se suojaa sekä nestemäisiltä että kiinteiltä aerosoleilta. Pelkkä S tarkoittaa, että se suojaa vain kiinteiltä aerosoleilta.

Esimerkkejä hengityksensuojaimista

FFP1, FFP2, FFP3 Suodattava puolinaamari (filtering facepiece), jota kutsutaan myös pölysuojaimeksi. FFP3 on näistä tehokkain. Uloshengitysenttiili helpottaa suojaimen käyttöä. Standardi EN 149

Puolinaamari P3-suodattimella soveltuu hiukkasilta eli pölyltä ja nesteerosoleilta suojautumiseen. Hiukkassuodattimen tunnus on P (particle) ja valkoinen väri. Erillisillä suodattimilla varustettu puolinaamari istuu kasvoilla usein paremmin kuin suodattava puolinaamari. Standardit EN 140 ja EN 143

Kokonaamari kaasunsuodattimella voidaan käyttää, kun ajoittain altistutaan suurille pitoisuuksille. Suodatintyyppi valitaan kaasun mukaan. Suodattimen vaihdot on suunniteltava riittävän tiheiksi. Kokonaamari suojaa myös silmät. Standardit EN 136 ja EN 13287

TH2P R SL Tätä hiukkassuodattimella varustettua puhallinlaitetta on huonelämpötilassa yleensä helppo käyttää pitkiäkin jaksoja. Kasvo-osana voi olla kypärä, huppu tai kasvosuojus (TH = turbohelmet tai turbohood). Suojain soveltuu mm. hitsaajille ja ammattiastman saaneet maataloustyöntekijöille. Standardi EN 12941

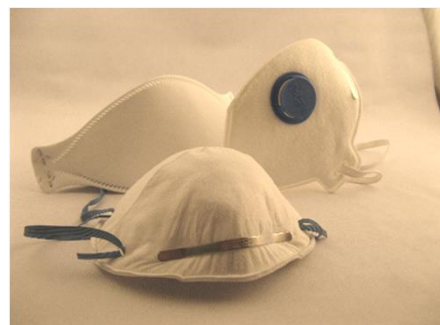
TH3PA2 R SL Jos ruiskumaalauksessa ei ole mahdollista käyttää paineilmaletkulaitetta, tämä saattaa olla riittävän tehokas suojain, kun suodatustehokkuudesta pidetään aktiivisesti huolta: puhallin toimii tehokkaasti ja suodatin vaihdetaan usein. Oikea suodatinvalinta varmistetaan käyttö-turvallisuustiedotteesta. Lisäksi ruiskutusammion koneellisen ilmanvaihdon on oltava tarkoitukseen suunniteltu ja toimiva. Standardi EN 12941

TM3P R SL on puhaltimella toimivien suodatinsuojainten tehokkain luokka. Kokonaamarilla varustettuna tätä voi käyttää asbestipurkutyössä. Standardi EN 12942

Hengitykseen reagoiva puhaltimella varustettu suodatinsuojain puhaltaa kasvoille ilmaa ainoastaan sisään hengitettäessä. Käyttäjä ei joudu hengittämään ulos laitteen tuottamaa ilmavirtausta vastaan. Laite puhaltaa sitä lujempaa ilmaa, mitä voimakkaammin sisään hengitetään. Puhaltimen tuottama kokonaisilmamäärä jää melko pieneksi ja sen vuoksi sitä voi olla mukavampi käyttää viileässä kuin muita laitteita. Jos laite puhaltaa yli 180 l/min, se soveltuu raskaaseen työhön. Standardi EN 12942

Vakiovirtauksella toimiva paineilmaletkulaite, luokka 3A tai 3B, jonka kasvosuojuksen voi suojata erillisellä kalvolla. Tällaista käytetään hitsattaessa suljetuissa tiloissa, ruiskumaalauksissa ja -lakkauksissa, esimerkiksi maalauksessa polyuretaani-maaleilla. Suojaimeen sisään tulee puhdasta ilmaa letkua pitkin paineilmasäiliöstä. Käytössä ei olla riippuvaisia kaasunsuodattimista, joiden vaihto aika on vaikea määritellä ja joita kuluu huomattavia määriä jatkuvassa puhallinlaitteen käytössä. Paineilman laatu tulee tarkastuttaa vuosittain standardin EN 12021 vaatimusten mukaisesti. Standardi EN 14594.

Pakolaitteet ja kannettavat paineilmalaitteet. Varmista laitteen käyttöön sopivuus tarkoin. Huomioi käyttöajan rajoitukset. Hallitse laitteen huolto. Myyjän tulee antaa kattava opastus käyttöä ja huoltoa varten.



Suodattavia puolinaamareita

Hengityksensuojaimen oikea käyttö

Hengityksensuojaimia käytetään niiden kunkin käyttöohjeen mukaisesti. Käyttöohje säilytetään suojaimien käyttöiän ajan. Hengityksensuojaimet ovat aina henkilökohtaisia suojaimia. Suojainta on käytettävä koko ajan epäpuhtaassa ympäristössä työskenneltäessä, myös tilaan mentäessä ja poistuttaessa.

Puolinaamarien ja kokonaamarien kasvoille tiivistyminen tulee tarkastaa oman hengityksen avulla joka kerta, kun suojain puetaan. Ohje on suojaimen käyttöohjeissa. Suojaustehoa vaimentavat käyttäjän parta tai fyysisesti raskas työ.

Puhallimella varustetut laitteet ovat usein modulaarisia järjestelmiä, joissa on oleellista yhdistää vain toisiinsa tarkoitettuja osia.. Puhallimiin on yleensä valittavissa erilaisia suodattimia ja kasvo-osia. Etenkin kasvo-osan vaihto vaikuttaa suojaimen tehokkuuteen. Suojaimen käyttöohjeessa on tiedot, millainen suojain muodostuu yhdistettäessä sen erilaisia omia osia toisiinsa.

Puhallinlaitteiden kasvo-osa saattaa soveltua myös saman valmistajan paineilmalaitteen osaksi. Laitteessa saattaa olla myös mahdollisuus käyttää sitä sekä paineilmalaitteena että suodatinsuojaimena.

Tilat, joissa on käytettävä hengityksensuojainta on merkittävä tällä tunnuksella.



VAARAA AIHEUTTAVAT TAVALLISET VIRHEET

Asbestipurkutyössä kasvosuojuksella ja puhallimella varustetun suodatinsuojaimen käyttö. Puhallinlaite on varustettava kokonaamarilla asbestipurkutyössä. Laitteen suojaluokan on oltava TM3P. Kasvosuojuksella varustettu puhallinlaite on yleensä luokassa TH2P. Laitteiden suojaustehossa on huima ero.

Modulaaristen komponenttien kasaaminen laitteiksi, joilla ei ole tyyppihyväksyntää. Laitteiden muokkaaminen käyttöohjeen vastaisesti. Esimerkiksi toisen valmistajan suodattimia ei voida käyttää puhallinlaitteissa, jos niille ei ole tyyppihyväksyntää. Itse kokoonpantujen laitteiden toimivuudesta ja tehokkuudesta ei ole mitään tietoa, eikä niitä luokitella hengityksensuojaimiksi. Laitevalmistajan tulee tässäkin tapauksessa testauttaa laite ja hakea tyyppihyväksyntää alkuperäisten valmistajien luvalla.

Puhallimella varustettuja suodatinsuojaimia kutsutaan yleisesti raitisilmasuojaimiksi. Tämä saattaa olla vakava virhe, jos esimerkiksi käyttöturvallisuustiedotteessa vaaditaan raitisilmalaitteen käyttöä ja tämän väärän tavan vuoksi käyttöön otetaan suodatinsuojain. Raitisilmasuojain on eristävä hengityksensuojain, joka ottaa puhdasta, raitista ilmaa esim. viereisestä huoneesta tai tuulen yläpuolelta ulkona. Raitisilmalaitteet ovat niin harvinaisia Suomessa, että jos kuulet niiden käytöstä puhuttavan, kyseessä on todennäköisesti virhe. Poikkeuksena saattaa olla kaatopaikkojen suojaimista puhuja.

Huolto ja puhdistus

Hengityksensuojainten huollossa tulee aina noudattaa valmistajan antamia ohjeita.

Suodatin on vaihdettava säännöllisin väliajoin. Hiukkassuodatin on vaihdettava, kun hengitysvastus nousee korkeaksi tai kun puhallin ei jaksa puhaltaa riittävästi ilmaa suodatinten läpi.

NR-merkinnällä varustetut hiukkassuodattimet ja suodattavat puolinaamarit vaihdetaan vähintään joka työvuoron päättyessä.

Kaasusuodatin on vaihdettava heti, jos haju tulee läpi. Koska kaikki haitalliset kaasut ja höyryt eivät haise haitallisissa pitoisuuksissa, kaasusuodattimien käyttöajoille on päätettävä pisin mahdollinen käyttöaika, jota noudatetaan sääntölisesti. Suodattimiin esimerkiksi kirjoitetaan käyttöön otettaessa viimeinen käyttöpäivä työpaikalla. Suodattimen käyttöaikaan vaikuttavat käyttöympäristön lämpötila, kosteus ja käytettävien aineiden pitoisuus ilmassa ja siten suodattimen kyllästyminen epäpuhtaudella.

Kemikaalien hajukynnyksiä on esimerkiksi OVA-ohjeissa: <http://www.ttl.fi/OVA>.


Kertakäyttöinen suodattava puolinaamari (FFP) tulee vaihtaa uuteen, kun siitä tulee epäsiisti, sen sisäpuoli on likaantunut tai sen hengitysvastus kasvaa.

Vain puhdasta suojainta on mielekästä käyttää. Käytön jälkeen suojain tulee tarvittaessa puhdistaa. Kasvojen ihon läpi voi imeytyä haitallisia aineita ja se on herkkä ärsyyntymään ja allergeeneja käsittelevä työntekijä voi saada allergisen kosketusihottuman, joten suojaimen sisäpuolen on aina oltava puhtas. Suojaimen sisäpuolella olevat epäpuhtaudet voivat joutua myös keuhkoihin seuraavalla käyttökerralla.

Suojaimen puhdistukseen on oltava paikka ja välineet. Suojain pitäisi pystyä pesemään ja kuivattamaan paikassa, jossa ei ole työn epäpuhtauksia. Suodattimet on poistettava ennen puhdistusta. Likaantunut kasvo-osa pestään lämpimällä vedellä ja pesuaineella. Kun pestäviä suojaimia on paljon, ultraäänipesulaite ja kuivatuskaappi voivat olla hyviä ratkaisuja.

Suojain tulee tarkistaa jokaisen käyttökerran jälkeen: venttiilit, liittimet, letkut, hihnat, suodattimen käyttöaika.

Puhaltimella toimiva suojain on ladattava säännöllisesti puhdistuksen jälkeen puhtaassa paikassa. Ennen käyttöön ottoa tarkastetaan, että puhallin toimii. Puhaltimessa on yleensä valonäyttö tai äänisignaali, joka kertoo toimintakunnon puutteista. Akkujen kunnosta pidetään huolta valmistajan ohjeiden mukaan.



Nykystandardien mukaisissa puhallinlaitteissa on ääni- tai valosignaali tai digitaalinäyttö osoittaa laitteen toimintakunnon.