

# RENSAIR

Siirrettävä  
sairaalatason  
ilmanpuhdistin



-TAVOITE

# Turvallista elämää ja puhdasta ilmaa kaikille

Koronapandemian seurauksena Ilmanpuhdistuksen merkitys on nyt entistä tärkeämpi.

Meidän tavoitteemme on palauttaa henkilöstön ja asiakkaiden luottamus turvalliseen tilaan. Tuhoamme vähintään 99,97 % ilmaitselevistä viruksista ja tarjoamme puhdasta ilmaa kaikille.

Se on kuin puhdas vesi hanasta tai hygieeninen ruoka kaupasta. Ihmiset olettavat saavansa puhdasta ilmaa rakennuksissa ja yleisissä tiloissa. Se on jokaisen perusoikeus.

**RENSAIR**



# Puhdas ilma parantaa tuottavuutta

---

Parempi sisäilman laatu tehostaa strategista ajattelua ja tuottavuutta. Sen tulokset näkyvät suoraan tuloslaskelman viimeisellä rivillä.

---

20 % alhaisemmat luokan ilman epäpuhtaustasot parantavat lapsen työmuistia 6%.

(Philips Säätiö ja Manchesterin yliopisto)

Laskelmien mukaan huonon sisäilman aiheuttamien sairauslomien kustannukset ovat Suomessa vuositasolla 403 miljoonaa. Tämä vaikuttaa suorassa suhteessa yritysten tuottavuuden laskuun (Eduskunnan tarkastusvaliokunta, 2012).

Sisäilman puhdistuksen jälkeen työpaikan tuottavuudessa on havaittu jopa 11 % kasvu (World Green Building Council)

Harvardin yliopiston tutkimukset osoittavat paremman ilmanlaadun nostavan kognitiivisia tuloksia keskimäärin 61 % kaikissa toiminnallisissa tehtävissä, kuten kriisienhallinta, strategiatyö ja yleinen keskittymistaso.

## – (jatkoa) – TYÖN TUOTTAVUUS



Ihmiset ovat yli 90 % ajastaan sisätiloissa



Sisätilan ilmanlaatu on 2-5 kertaa huonompi kuin ulkona



Sisätilan ilman epäpuhtaudet ovat yhteiskunnan terveysriskien listan kärkipäässä



50 % sairauksista aiheutuu huonontuneesta sisäilman laadusta

# Ilmanvirran, suodatuksen ja UVC-valon yhteistyö on tappavan tehokasta

## H13 HEPA-SUODATIN

### OMINAISUUDET

H13 HEPA -suodattimen pinta-ala on 4m<sup>2</sup>. Virukset, bakteerit ja muut ilmaperäiset mikro-organismit joutuvat ansaan osuessaan H13 HEPA-suodattimen huokoiselle pinnalle. Jatkuva ilmavirtaus varmistaa mikro-organismien juuttumisen suodattimeen.

### EDUT

H13 HEPA-suodatin pyydystää yli 99,97 % viruksista, bakteereista ja muista ilman epäpuhtauksista. Laajan suodatusalueen ansiosta ulostuleva ilma on aina poikkeuksellisen puhdasta. Se mahdollistaa ilman tehokkaan puhdistuksen koko huoneesta, eikä vain laitteen ympäriltä.

## UVC-LAMPPU

### OMINAISUUDET

18W UVC-lamppu on kiinnitetty sylinterin keskelle ja se valaisee jatkuvasti H13 HEPA-suodattimen koko pinnan.

### EDUT

H13 HEPA-suodattimen valaistus UVC-valolla varmistaa jatkuvan ja täydellisen H13 HEPA-suodattimen desinfiointin ja kaikkien kiinnijoutuneiden patogeenien RNA-ketjun katkaisun. Tämä mahdollistaa laitteen turvallisen käytön ja huollon. Suoraan ilmasta tuhoavat laitteet eivät altista liikkuvia viruksia tarpeeksi pitkään UVC-valolle ja silloin suojaus ei ole kattava.



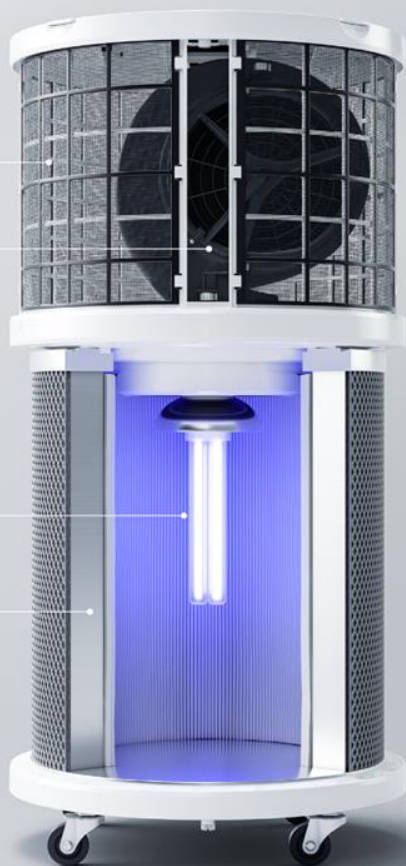
ESISUODATIN

TUULETIN

UVC-LAMPPU

HEPA 13 -SUODATIN

**RENSAIR**



## Yhteistyön tuloksena

Yhteistyössä asiakkaiden kanssa tavoitteemme on saavuttaa kaikkiin tiloihin hyvälaatuinen sisäilma, joka noudattaa vaativimpiakin rakennusmääräyksiä ja myös viranomaisten suosituksia ilmateitse leviävän koronariskin minimoimiseksi.

Laadukkaaseen sisäilmaan päästään Rensairin siirrettävillä sairaalatasoisilla ilmanpuhdistimilla. Laite ei vaadi erillistä asennusta ja se on heti käyttövalmis.

Asiakaskohtaisen ratkaisun määrittelyssä Rensair huomioi tilan ilmastointijärjestelmän, käyttöasteen, huoneen pinta-alan ja eri alueiden käyttötarkoituksen. Näiden muuttujien perusteella muodostamme ilmanpuhdistustarpeen laskelmat ja ohjeet laitteiden sijoitukseen.

Asiakkaat saavat myös tärkeää yleistietoa ilmanlaadusta, ilmateitse leviävien tautien riskeistä ja ohjeistuksen Rensairin puhdistimien käyttöön.

## Virusansa, joka toimii

Rensairin ilmanpuhdistimessa on bakteereja ja viruksia tuhoava otsonivapaa UVC-lamppu, joka on sijoitettu korkealaatuisen H13 HEPA-suodattimen sylinterin keskelle. Se toimii ansana ja deaktivoi virukset ja bakteerit suodattimen pinnalta.

Suodatusalueen kattava UVC-valaistus varmistaa jatkuvan desinfiointiprosessin, joten laitteen käyttö ja huolto on aina turvallista.

Rensairin ilmanpuhdistin on helposti siirrettävissä ja sen asennukseen, käyttöön tai huoltoon ei vaadita erillisiä huoltohenkilöitä.

Rensairin ilmanpuhdistimen tehokkuus on todistettu ja dokumentoitu puolueettomien laboratorioiden toimesta, kuten Eurofins Scientific, Norconsult, Oslon Yliopistollinen sairaala ja Tanskan Teknologinen instituutti.

rensair.com

## Tehokas ilmanvirtaus, laadukas ilma

### ILMANOTTO LAITTEEN YLÄOSASTA

#### OMINAISUUDET

Ilma otetaan sisään laitteen yläosasta Esisuodattimien jälkeen tehokas tuuletin puskee ilmaa alas sylinterimäiseen H13 HEPA-suodattimeen.

#### EDUT

On erittäin tärkeää, ettei ilmaa imetä laitteen pohjasta, koska lattiataason ilma on likaista ja se lyhentää merkittävästi suodattimen käyttöikää. Lisäksi ilmanotto yläkautta parantaa koko huoneen ilmankiertoa ja mahdollistaa jaetussa tilassa ilman tehokkaan puhdistumisen.

### KORKEA ILMANPAINEN

#### OMINAISUUDET

Ilman paineistaminen kammioon muodostaa korkean ilmanpaineen sylinterin sisälle. Jykevä keskipakotuuletin muodostaa huomattavasti korkeamman paineen kuin muissa ilmanpuhdistimissa yleisesti käytettävät aksiaaliset tuulettimet

#### EDUT

Sylinterin korkea staattinen paine pakottaa ilman tehokkaasti ulos tiheään H13 HEPA-suodattimen läpi. Ilman paineistaminen mahdollistaa laitteelle suuremman läpi menevän ilmamäärän ja myös sähköä kuluu vähemmän kuin imettäessä ilmaa suodattimen läpi.

## – TURVALLISUUS JA HUOLTO

### Turvallista ja helppoa

- HEPA-suodatin pyydystää kaikki patogeenit.
- HEPA-suodattimen jatkuva valaistus UVC-valolla varmistaa kaikkien elävien bakteerien ja virusten tuhoamisen ja jäämisen suodattimeen.
- Taattu turvallisuus - huolto ei vaadi erikoisosaamista
- Rensair-ilmanpuhdistimen HEPA 13 -suodattimen ja UVC-lampun käyttöikä on 9 000 tuntia (~1 vuosi)
- Laitteen näyttöpaneelin huoltoilmaisin hälyttää automaattisesti, kun osat pitää vaihtaa.
- HEPA 13 -suodattimen ja UVC-lampun vaihtaminen on helppoa ja aikaa siihen menee n. 5 minuuttia.
- Ohjeet suodattimen ja lampun vaihtoon löytyvät vaihto-osien pakkauksesta.

9000 tuntia		
Tuntia (päivässä)	Päivää (viikossa)	Vaihtoväli (vuosia)
24	7	1
12	6	2,4
12	5	2,9

**RENSAIR**

rensair.com





## – TIIVISTELMÄ: RATKAISU PUHTAASEEN ILMAAN



### SAIRAAALATASOINEN TEKNOLOGIA

HEPA 13-suodatin ja  
otsonivapaa valo



### PUOLUEETOMIEN LABORATORIOIDEN TESTAAMA

Todistettua  
tehokkuutta



### PATENTOITU RATKAISU

Markkinoiden parasta  
teknistä laatua



### HELPPO KÄYTTÄÄ

Ei vaadi erillistä  
asennusta.



### SUURI PUHDISTUS- KAPASITEETTI

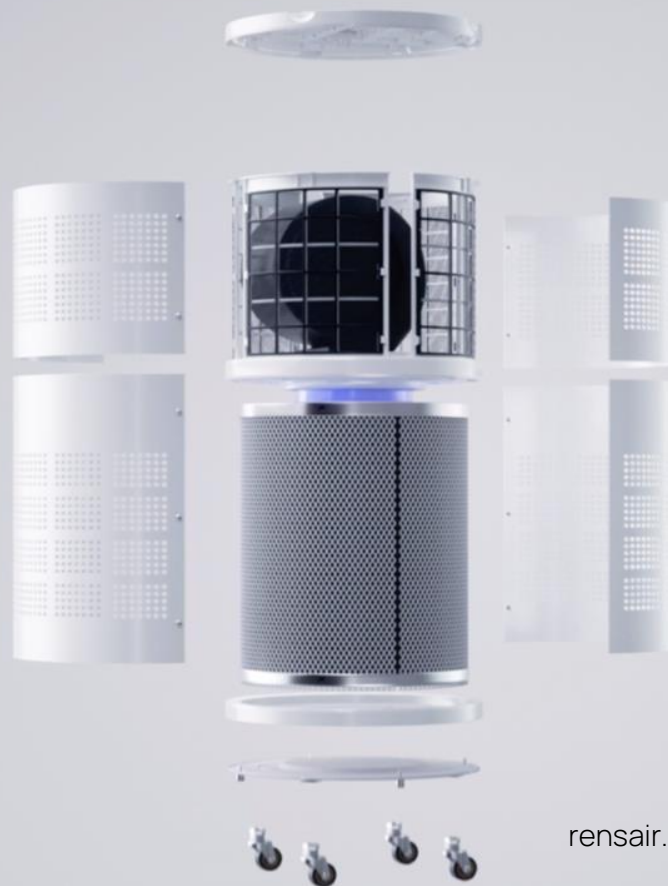
Puhdistaa  
(560m<sup>3</sup>/tunnissa)



### ALHAISET HUOLTOKULUT

9000 tuntia (~1  
vuosi) jatkuva  
käyttö

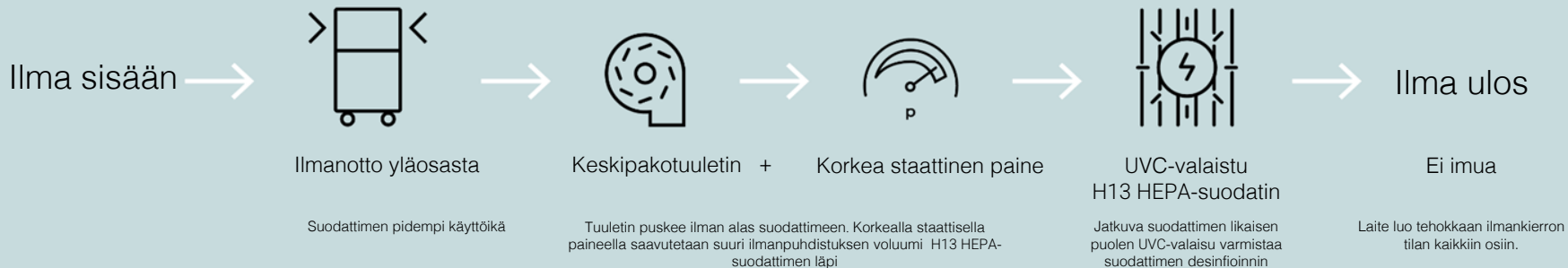
# RENSAIR



rensair.com

## - TIIVISTELMÄ: RENSAIRIN PATENTOIDUN TEKNOLOGIAN EDUT

### Rensairin teknologia



### Muiden toimittajien teknologia



## - RENSAIRIN TEKNOLOGIAN VALIDOINTI



**Eurofins** tunnetaan yhtenä maailman johtavista tutkimuslaboratorioista. Sen Rensairia koskevassa raportissa todetaan:

”Ilmanpuhdistimien tehokkuustason mittauksissa saavutettiin 99,89 % puhdistusaste 0,3 mikroneille ja vastaavasti 99,96 % puhdistusaste 0,5 mikroneille”.

”Mikrobilukema todistaa, että ilmanpuhdistin poistaa mikro-organismit tehokkaasti ilmasta”.



**Oslon Yliopistollisen sairaalan** lausunto:

”Valtuutettujen laboratorioden testien ja tieteellisten julkaisujen perusteella voidaan todeta, että Rensairin ilmanpuhdistin vähentää tehokkaasti ilmasta mikro-organismejä, kuten bakteereja, viruksia, homeetta ja sienikasvustoja”.



**Norconsultin** raportissa korostetaan Rensairin kykyä muodostaa tehokas ilmankierto koko huoneeseen:

”Tulokset osoittavat, että ilmanpuhdistin puhdistaa ilman yhtä tehokkaasti 93m<sup>3</sup> testihuoneesta, vaikka mittaukset tehtiin kahdesta eri kohdasta. **Laitteen sijoituspaikalla ei sen mukaan ole merkittävää vaikutusta puhdistustasoon.**”

”Ilmastoidussa huoneessa (esim. erillinen LVI-järjestelmä käytössä) ilmanpuhdistin saa apua ilmastoinnista tehokkaan ilmankierron muodostamiseen ja poistaa epäpuhtaudet vielä tehokkaammin.”



**Tanskan teknologisen instituutin** kaksi raporttia osoittivat, että:

”Rensair poisti 99,98 % viruksista huoneen ilmasta ensimmäisen mittauksen jälkeen ja toisen mittauksen jälkeen viruksia ei enää havaittu”.

”1. testin jälkeen suodattimen pinnalta ei havaittu viruksia. UVC-valo tuhosi tehokkaasti siepatut virukset.”

**RENSAIR**

rensair.com

## -ILMANPUHDISTIMEN VALINNASSA HUOMIOITAVAT OMINAISUUDET

MITÄ PITÄISI VÄLTÄÄ?	JÄ MIKSI?
X Ilmanotto lattiatasosta.	Ilma on parempi ottaa sisään laitteen yläosasta. Lattiatason ilma on likaistaista
X Tuulettimen sijoittaminen suodattimen jälkeen vs. sen sijoittaminen suodatinta ennen.	Ilman imeminen suodattimen läpi on tehontonta verrattuna sen painamiseen alaspäin suodattimen läpi. Ilmanvirtaus pienenee ja sähkökulutus kasvaa.
X Pelkkä suodatus. Ei UVC-valoa.	Suodatin kyllä sieppaa virukset ja bakteerit, mutta ne ovat vielä elossa. Se aiheuttaa terveysriskin laitteen huollon yhteydessä.
X Avoin UVC-valo vs. kokonaan suljettu valokammio.	Voi olla vaarallinen ja aiheuttaa vakavia palovammoja iholle ja/tai vahingoittaa silmiä.
X UVC-valon sijoittaminen suodattimen jälkeen, ei suodatusalueelle.	Jos suodatin toimii oikein, niin UVC-valo sen jälkeen on tarpeeton. Se ei tuhoa suodattimeen jääneitä mikrobeja, jolloin laite on vaarallinen ja vaatii erikoishuollon.
X "Tappo ilmasta" UVC-tekniikka.	Jos UVC-valo kohdistetaan liikkuviin partikkeleihin, ei pystytä varmistamaan tuhoamiseen vaadittavaa aikaa. SARS-CoV-2 vaatii tuhoutuakseen 67 joulea/m <sup>2</sup> ja jotkut homeet ja bakteerit vaativat huomattavasti suuremman UVC-valolle altistamisen.
X Teknologiat, joiden toimivuutta ei ole todistettu. Niitä ovat mm. katalysit, fotokatalysit, plasma, otsonaatio, vetyperoksidi, ionisaattorit, reaktiiviset happiyhdistelmät ja UV-desinfiointi.	HEPA-suodatin ja UVC-valo sieppaavat ja tuhoavat yhdessä patogeeneja ja ne ovat ainoita WHO:n ja UK SAGE -komitean suosittelemia teknologioita. Muita teknologioita ei ole tieteellisesti todistettu toimiviksi ja niissä voi olla sivuvaikutuksia, kuten hengityselinten sairauksia tai ihoärsytystä.
X UVA- tai UVB-valo UVC-valon sijaan.	UVC-valo on lyhytaaltoista ultraviolettivaloa, jonka aallonpituus on 200-290 nanometriä. Se on ainoa ultraviolettivalon tyyppi, joka luokitellaan desinfiioivaksi 254 nanometrin pituudella.
X Ei sertifiointia.	Ilman sertifiointia laatu on epävarma. Tarkista EU-sertifikaatit: HEPA EU13, EN 1822 luokka H13, EN IEC 60335-2-65, US ETL -sertifiointi
X Ei pyöriä/rullia.	Siirrettävyys on selkeä etu. Laite voidaan silloin helposti siirtää huoneen käyttöasteen mukaan paikkaan, jossa sitä eniten tarvitaan.
X Otsonin muodostuminen	Otsonia tuottavat ilmanpuhdistimet voivat vaurioittaa keuhkojen tai hengitysteiden solurakenteita. Vaikka sitä käytettäisiin erittäin korkeina ja vaarallisina pitoisuuksina, niin silti se pystyy vain osittain puhdistamaan ilmaa ja aiheuttaa aina vakavan terveysriskin.

## - OMINAISUUKSIEN VERTAILU

	SAIRAALATASO			KAUPALLINEN		KOTITALOUS			HUOMIOT
	RENSAIR	MALLI A	MALLI B	MALLI C	MALLI D	MALLI E	MALLI F	MALLI G	
Poistaa ilmasta suuret hiukkaset	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	>PM10
Poistaa ilmasta pienhiukkaset	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		<PM2.5
Suuri ilmanvirtauksen kapasiteetti	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		>300 ft <sup>3</sup> minuutissa / 510 m <sup>3</sup> tunnissa
Käyttää suositeltua teknologiaa	✓	✓			✓	✓	✓		Teknologi, jota WHO, US CDC, UK SAGE -komitea suosittelevat.
Riippumaton tieteellinen validointi	✓	✓	✓						Tehokkuus patogeenien tuhoamiseen testattu laboratorioissa
Poistaa ilmateitse leviäviä patogeeneja	✓	✓	✓	✓					Käytössä HEPA-suodatus ja patogeeneja tuhoava teknologia
Tuhoaa patogeenit suodattimesta	✓								Huolella suunniteltu ja patogeenien tuhoaminen varmistettu laboratorio-testeillä.
Koko huoneen kattava ilmankierto	✓								Todistetusti muodostaa koko huoneen kattavan ilmankierron
Siirrettävä	✓	✓						✓	Pyöriillä tai muuten helposti siirrettävissä
Suodattimen pitkä käyttöikä	✓						✓		1 vuosi+
Turvallinen huolto	✓								Ei vaadi suojavarusteita huoltoon. Suodattimen desinfiointiasteesta on oma dokumentaatio

**RENSAIR**

rensair.fi



# Science

Tutkijat vaativat ajattelutavan muutosta taistelussa hengitystieinfektioita vastaan.

(14. toukokuuta, 2021).

"Perusoletuksena on, että hanasta tulee puhdasta vettä ja ruokakaupasta ostettu ruoka on myös puhdasta ja turvallista. Ihan samalla tavalla meidän pitäisi vaatia puhdasta ilmaa kaikissa rakennuksissa ja julkisissa tiloissa."

The  
Economist

Sisäilman laatuun ei kiinnitetä riittävästi huomiota. Puhtaan ja patogeenivapaan ilman toteuttaminen rakennuksissa ja julkisissa tiloissa on kuitenkin mahdollista.

## RENSAIR

# NASA

HEPA-suodattimet puhdistavat tehokkaimmin alle 0,3 mikronin mukaisia pienhiukkasia - 0,01 mikroneista lähes 100 %.

(1. toukokuuta, 2016)

SARS-CoV-2 virionit ovat muodoltaan pallomaisia ja niiden halkaisija on n. 50 - 200 (keskimäärin 125) nanometria (0,125 mikronia).

(Gastroenterologinen tutkimus, 13. kesäkuuta, 2020)



UV-C-valo tuhoaa tehokkaasti COVID-19-viruksen N95-taajuudella.

(22. syyskuuta, 2020)

rensair.com

## The New York Times

*Miksi ikkunoiden avaaminen olisi ratkaisu koulujen avaamiseen?*

## TIME

*Covid-19 leviää aerosolitartuntoina. Meillä on riittävästi todisteita. Nyt on aika toimia*

## FT FINANCIAL TIMES

*Ilmaperäinen virus pitää ottaa vakavasti*

## theguardian

*Parempi ymmärrys aerosolien aiheuttamista tartunnoista saattaa olla avain koronaviruksen hallintaan*

## THE TIMES

*Koronavirus voi leijua jopa neljä tuntia sisätilan ilmassa*

## The Telegraph

*Mitä tiedämme Covidin leviämistavoista – ja mitä voimme tehdä sen pysäyttämiseksi*

## El País

*Huone, baari tai luokahuone: näin koronavirus leviää ilmassa*

## BBC

*Koronavirus: WHO tutkii tarkemmin Covid-19-viruksen leviämistä ilmassa*

## THE WALL STREET JOURNAL

*CDC totesi Covid-19 leviävän pienien ilmahiukkasten välityksellä*

- NEWSWEEK

Rensair on valittu **Newsweekin** vuoden 2021 infektioiden torjuntaa parhaiten edistävien tuotteiden listalle.

Yhteistyössä Leapfrog Groupin (riippumaton ja voittoa-tavoittelematon organisaatio, joka evaluoi terveydenhuollon laatua) kanssa Newsweek kokosi ja julkaisi arvostelut terveydenhuollon laitteista ja tuotteista.

**RENSAIR**



Listan muodostamisessa valintakomitea arvioi tuotteita seuraavilla neljällä kriteerillä: tehokkuus, turvallisuus (potilaille ja terveydenhuollon henkilöstölle), onnistunut käytännön toteutus ja yrityksen kompetenssi tulevaisuuden ratkaisujen tukemiseen.

Leapfrog evaluoi myös laitteen tehokkuutta mittaavien tutkimusten laatua vertaamalla laboratoriotutkimusten tuloksien eroja laitteen normaalikäytön yhteydessä tehtyihin mittauksiin, valittuihin testimenetelmiin ja testauskohteisiin.

rensair.com

# RENSAIR

## Edustaja Suomessa

Risto Kuosmanen  
Risto.kuosmanen@shieldin.fi  
+358 50 569 8021

---

## Shieldin - Treviro Oy

Sarvijaakonkatu 24  
33540 Tampere