

# Medikro Spirometri

## Käyttäjän opas

---



# Sisällysluettelo

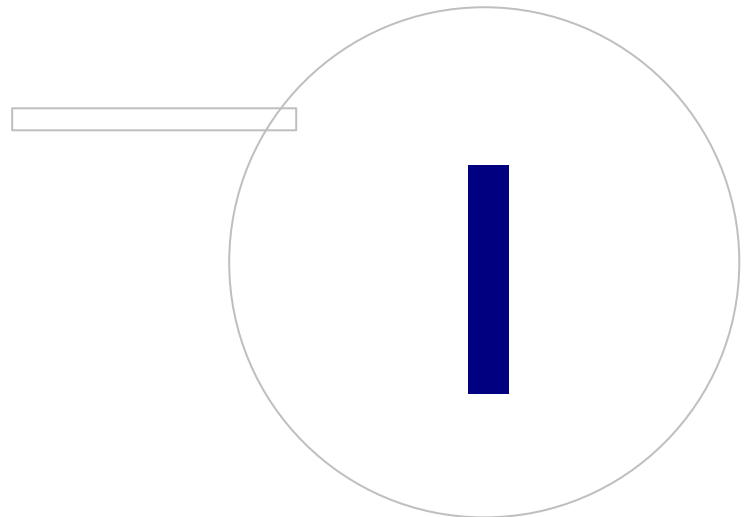
<b>1 Johdanto</b>	<b>7</b>
1.1 Tietoja tästä käyttöoppaasta.....	8
1.2 Erikoistermit, kirjainyhdistelmät ja lyhenteet.....	9
1.3 Symbolit.....	9
1.4 Tarvittavat tietokonetaidot.....	12
1.5 Spirometrin turvallinen käyttö.....	12
1.6 Käyttäjän vastuu.....	14
1.7 Tuotteen esittely.....	14
1.8 Takuu ja huolto.....	17
1.8.1 Huolto ja kunnossapito .....	18
1.8.2 Medikro-tuotteen palauttaminen .....	18
<b>2 Yleistietoja</b>	<b>19</b>
2.1 Käyttöoppaan tehokas käyttö.....	20
2.2 Kontraindikaatiot.....	21
2.3 Tärkeitä seikkoja.....	21
2.4 Opastus.....	22
<b>3 SpiroSafe Virtausanturi</b>	<b>23</b>
3.1 Virtausanturien käyttäminen ja turvallisuus.....	24
3.2 Virtausanturin asennusohje (Pro, Primo ja Nano).....	25
3.3 Virtausanturin asennusohje (Duo).....	26
3.4 Käytöstä poistaminen.....	27
3.5 Tekniset tiedot.....	28
<b>4 Medikro Pro-, Primo- ja Nano -spirometrit</b>	<b>29</b>
4.1 Käyttötarkoitus.....	30
4.2 Yhdistäminen Medikro Spirometry Softwareen.....	30
4.3 Kalibrointikoodi.....	30
4.4 Ympäristötekijät.....	31
4.5 Kalibrointi ja kalibroinnin tarkastus.....	31
4.5.1 Kalibroinnin tarkastuksen suorittaminen ja hyväksyminen .....	32
4.5.2 Kalibroinnin suorittaminen ja hyväksyminen .....	33
4.6 Tekniset tiedot.....	34
4.7 Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset.....	35
<b>5 Medikro Duo spirometri</b>	<b>40</b>
5.1 Käyttötarkoitus.....	41
5.2 Medikro Duo käyttöliittymän yleiskatsaus.....	41
5.2.1 Päivämäärä ja aika .....	43
5.2.2 Äänet .....	43

5.3	Lataaminen.....	43
5.4	Akkuturvallisuus.....	44
5.5	Puhdistus.....	45
5.6	Yhdistäminen Medikro Spirometry Software:een.....	46
5.7	Kalibrointikoodi.....	46
5.8	Kalibroinnin tarkastus.....	46
5.9	Spirometrin tunniste.....	47
5.10	Tekniset tiedot.....	48
5.11	Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset.....	50
5.12	Määräaikaishuolto.....	52
<b>6</b>	<b>Medikro Spirometry Software esittely</b>	<b>53</b>
6.1	Ohjelmiston asetukset.....	55
6.1.1	Yleiset asetukset .....	55
6.1.2	Tuonnin/viennin asetukset .....	55
6.1.3	Tietokannan asetukset .....	57
6.1.4	Henkilöhaun asetukset .....	57
6.1.5	Henkilötietoasetukset .....	57
6.1.6	Tutkimustietojen asetukset .....	58
6.1.7	Käyttöoikeuksien valvonnan asetukset .....	58
6.2	Measurements and Results -sovelluksen aktivoiminen.....	58
6.3	Sisäänkirjautuminen ja uloskirjautuminen.....	61
6.4	Ohje .....	61
6.5	Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käytön lopettaminen.....	61
<b>7</b>	<b>Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta</b>	<b>62</b>
7.1	Persons and Studies -toimintopainikkeet.....	63
7.2	Henkilön luominen ja hakeminen.....	64
7.3	Henkilötietojen syöttäminen.....	65
7.4	Tutkimuksen luominen ja valitseminen.....	68
7.5	Tutkimustietojen syöttäminen.....	69
7.5.1	Diagnostisen tutkimuksen tietojen syöttäminen .....	70
7.5.2	Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen .....	74
7.5.2.1	Laitteen valinta .....	77
7.5.3	Seurantatutkimuksen tietojen syöttäminen .....	78
7.5.3.1	Laitteen valinta .....	80
7.5.4	Lause-editori .....	81
7.6	Henkilötietojen ja tutkimustietojen vienti ja tuonti.....	83
7.6.1	Manuaalinen vieminen ja tuominen .....	85
7.6.2	Automaattinen vieminen ja tuominen .....	86
7.7	Henkilöiden tai tutkimusten poistaminen.....	87
7.8	Tietokantayhteydet ja synkronointi.....	88
<b>8</b>	<b>Diagnostinen spirometria</b>	<b>90</b>

8.1	Measurements and Results -ohjelmiston käyttäminen.....	91
8.2	Measurements and Results -toimintopainikkeet.....	92
8.3	Measurements and Results -asetukset.....	94
8.3.1	Yleisasetukset .....	94
8.3.2	Spirometria .....	96
8.3.3	Muuttujat .....	102
8.3.4	Kehoteruutu .....	106
8.3.5	Tietokanta .....	109
8.3.6	Kuvaajien skaalaus .....	110
8.3.7	PDF- ja kuvatallennus .....	112
8.4	Mittaus.....	114
8.4.1	Mittauksiin valmistautuminen .....	115
8.4.2	Mittauksen aloittaminen .....	116
8.4.3	Mittaustoimenpiteet .....	116
8.4.3.1	TV, lepo hengitystilavuuden mittaus .....	116
8.4.3.2	SVC, hitaan vitaalikapasiteetin mittaus.....	117
8.4.3.3	FVC, nopean uloshengityksen vitaalikapasiteetin mittaus.....	118
8.4.3.4	FIVC, nopean sisäänhengityksen vitaalikapasiteetin mittaus.....	118
8.4.3.5	FVC+FIVC, nopean sisään- ja uloshengityksen vitaalikapasiteetin mittaus .....	118
8.4.3.6	MVV, maksimin minuuttiventilaation mittaus.....	119
8.4.4	Mittauksen lopettaminen .....	119
8.4.5	Mittauksen hyväksyminen .....	119
8.4.6	Virtaus- ja kestoilmaisin .....	120
8.4.7	Toistettavuusilmaisin .....	121
8.4.8	Tutkimuksen tilatietojen yhteenvetonäyttö .....	124
8.4.9	Yksittäisen mittauksen poistaminen .....	124
8.4.10	Kehoteruudun avulla suoritettavat mittaukset .....	125
8.5	Keuhkoputken altistuskoe.....	128
8.5.1	Keuhkoputken altistuskokeen perustoimintojen käyttäminen .....	128
8.5.2	Keuhkoputkialtistuksen altistusehdot .....	134
8.5.3	Protokollien hallinta .....	134
8.6	Tulosten analysointi.....	140
8.6.1	Käyrät .....	140
8.6.2	Käyrien suurentaminen .....	144
8.6.3	Numeromuotoiset tulokset ja sarjavertailut .....	146
8.6.4	Näkyvässä olevan ikkunan tietojen tulostaminen .....	152
8.7	Tulkinta.....	152
8.7.1	Spirometriatulokinnan logiikka .....	152
8.7.1.1	Quanjer 2014.....	153
8.7.1.2	ATS/ERS 2005.....	153
8.7.1.3	Kiina (301).....	154
8.7.1.4	Moodi 2019.....	155
8.7.1.5	Moodi 2019 ilman ventilaatiohäiriön tyyppiluokittelua.....	156
8.7.1.6	Mukautettu.....	157
8.7.1.7	Ei mitään .....	161

8.7.2	Bronkodilataatiokokeen tulkinta .....	161
8.7.3	Lausunto .....	163
8.8	Loppuraportti.....	163
8.8.1	Loppuraportin tarkasteleminen .....	165
8.8.2	Loppuraportin tulostaminen .....	167
8.8.3	Raportin otsikon asettaminen .....	168
8.9	Ohje .....	168
8.10	Pikanäppäinkomennot.....	169
<b>9</b>	<b>Seulontaspirometria</b> .....	<b>171</b>
9.1	Muuttajat.....	172
9.2	Seulontamenetelmät.....	172
9.3	Screeener -toimintopainikkeet.....	173
9.4	Mittaustoimenpiteet.....	173
9.4.1	FEV6, uloshengityskapasiteetin mittaus .....	173
9.4.2	PEF, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus .....	174
9.4.3	FVC, nopean vittaalikapasiteetin mittaus .....	174
9.5	Mittauksen suorittaminen.....	175
9.5.1	Mittauksen aloittaminen ja lopettaminen .....	175
9.5.2	Mittausten tallentaminen .....	176
9.5.3	Mittauksesta poistuminen .....	176
9.5.4	Mittausten poistaminen .....	176
9.6	Puhallusten seuraaminen.....	176
9.6.1	Insentiivi .....	177
9.6.2	Mitatut arvot .....	178
9.6.3	Puhalluksen laatu .....	178
9.6.4	Käyrä .....	180
9.7	Edustavien tulosten analysointi.....	180
9.8	Raportti.....	182
<b>10</b>	<b>Seurantaspirometria</b> .....	<b>183</b>
10.1	Muuttajat.....	184
10.2	Serial Monitoring -toimintopainikkeet.....	184
10.3	Mittaustoimenpiteet.....	185
10.3.1	FEV6, uloshengityskapasiteetin mittaus .....	185
10.3.2	PEF, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus .....	186
10.4	Seurantaspirometrian mittaustyypit.....	186
10.5	Seurantamenetelmät.....	186
10.6	Laitteen määrittäminen.....	187
10.7	Mittausten tuominen laitteelta.....	187
10.8	Tulosten analysointi.....	189
10.9	Raportti.....	193
10.10	Mittausten tallentaminen.....	193
10.11	Mittauksesta poistuminen.....	193

10.12 Mittausten poistaminen.....	193
<b>11 Vianmääritys</b>	<b>194</b>
<b>12 Virhetilanteisiin liittyvät viestit</b>	<b>196</b>
12.1 Measurements and Results -ohjelmiston virheviestit.....	201
12.2 Seulontaspirometrian virheviestit.....	203
12.3 Seurantaspirometrian virheviestit.....	203
12.4 Medikro laitteen virheviestit.....	204
<b>13 Liite: Lähdeviitteet</b>	<b>205</b>
<b>Luettelo</b>	<b>207</b>



## 1 Johdanto

# Medikro Spirometri

## Käyttäjän opas



Medikro Oy kiittää sinua Medikro-spirometrin ja Medikro Spirometry Software -ohjelmiston hankinnasta. Luotamme siihen, että ne tulevat palvelemaan sinua hyvin. Jotta ymmärtäisit spirometrijärjestelmän toiminnan perinpohjaisesti ja saisit siitä suurimman hyödyn, suosittelemme huolellista perehtymistä tähän käyttöoppaaseen.

Tämä asiakirja on tarkoitettu ammattikäyttäjille, jotka tutkivat potilaidensa keuhkojen toimintaa. Käyttöoppaassa kerrotaan, miten Medikro-spirometrin ja ohjelmiston avulla voidaan suorittaa mittauksia, joiden tulokset ovat tarkkoja ja luotettavia.

### 1.1 Tietoja tästä käyttöoppaasta

**Huomautus:** jotkin toiminnot ovat käytettävissä vain joissakin Medikro Spirometry Software -ohjelmiston versioissa.

Ennen mittausten suorittamista käyttäjän on varmistettava, että hän tuntee oikeat mittaustavat ja ymmärtää spirometrin kokeiden kliinisen merkityksen.

Ennen spirometrin kokeiden suorittamista käyttäjän on hallittava seuraavat osa-alueet:

- Osattava opastaa ja ohjata potilasta oikein mittaustoimenpiteen aikana.
- Osattava tunnistaa hyväksyttävät käyrät mittauksista.

Tukihenkilökunnan on oltava koulutettua ylläpitämään ja huoltamaan tietokonejärjestelmiä ja -välineitä. Laitteen käyttäjiä suositellaan käymään virallinen spirometriakoulutus. Tämä käyttöohje on tarkoitettu vain oppaaksi. Sen käyttäminen koulutus- tai opiskelumateriaalina ei ole sallittua.

Käyttäjien ja käyttöön osallistuvan teknisen henkilökunnan on ennen laitteen käyttöä luettava ja ymmärrettävä tässä käyttöoppaassa annetut ohjeet. Turvaohjeiden noudattaminen potilaiden ja käyttäjien turvallisuuden takaamiseksi on käyttäjän vastuulla. Kaikkiin tässä käyttöohjeessa annettuihin turvallisuusohjeisiin on perehdyttävä ennen laitteen käyttämistä.

Ylläpitäjien tulisi tutustua myös Medikro Administration Tool -ohjelman käyttöoppaaseen.



Tarvittaessa käyttöohjeen sähköisen version voi ladata Medikron WWW-sivuilta (eSupport). Käyttäjän pyynnöstä käyttöohje voidaan toimittaa myös paperiversiona. Jotta pystyt lataamaan käyttöohjeen sinun pitää ensin rekisteröityä eSupport:iin.

## 1.2 Erikoistermit, kirjainyhdistelmät ja lyhenteet

*Taulukko: erikoistermit, kirjainyhdistelmät ja lyhenteet*

Termi	Kuvaus
ATS	American Thoracic Society
BMI	Painoindeksi (Body Mass Index)
ERS	European Respiratory Society
FIVC	Nopea sisäänhengityksen vitaalikapasiteetti (Forced Inspiratory Vital Capacity)
FVC	Nopea vitaalikapasiteetti (Forced Vital Capacity)
FV	Virtaustilavuus (flow volume)
GUI	Graafinen käyttöliittymä (Graphical User Interface)
HIS	Potilastietokantajärjestelmä (Hospital Information System, HIS)
MVV	Maksimi minuuttiventilaatio (Maximum Voluntary Ventilation)
Pre	Tutkimuksen perusvaihe
Post	Tutkimuksen bronkodilataatiovaihe
Mittaustulokset	Mittausten edustavat tulokset
RMA	Tuotteen palautusvaltuutus (Return Material Authorisation)
Vaihe	Mittauksen vaihe (perus- tai bronkodilataatiovaihe)
TV	Lepohengityskapasiteetti (Tidal Volume)
SVC	Hidas vitaalikapasiteetti (Slow Vital Capacity)
VT	Tilavuusaika (volume time)

## 1.3 Symbolit

Spirometrin osissa, niiden pakkauksissa ja lähetyspakkauksissa ja tässä käyttöoppaassa voidaan käyttää seuraavia symboleita.

**Kuljetusta, varastointia ja ympäristöä koskevat symbolit:**



Kertakäyttöinen



Viimeinen käyttöpäivä



Käsiteltävä varovasti



Lämpötilarajat



Suojattava kosteudelta ja sateelta



Pinoamisrajoitus



Tämä puoli ylös



Suojattava auringonvalolta



EN/IEC 60601-1-standardin mukainen TYYPIN B LIITYNTÄOSA. LIITYNTÄOSA noudattaa standardissa määritettyjä sähköiskusuojausvaatimuksia, erityisesti sallittua POTILAASEEN KOHDISTUVAA VUOTOVIRTAA ja POTILAASEEN KOHDISTUVAA APUVIRTAA koskevia osia.



BF-TYYPIN KÄYTTÖOSA standardin EN/IEC 60601-1 mukaan. KÄYTTÖOSA täyttää tämän standardin vaatimukset ja tarjoaa korkeamman suojan sähköiskulta kuin B-TYYPIN KÄYTTÖOSAT.

**IP20**

Suojaustaso vieraita kappaleita ja kosteutta vastaan. IP20 = Suojattu kiinteiltä vierailta kappaleilta, joiden koko on yli 12,5 mm. Ei suojattu kosteudelta.



Tämä symboli tarkoittaa, että laite on poistettava käytöstä Euroopan Unionin sähkö- ja energialaiteromua koskevan direktiivin 2002/96/EY (WEEE-direktiivi) mukaisesti. Jos laite on kontaminoitunut, direktiivi ei koske laitetta (VAIN EUROOPAN UNIONIN ALUEELLA).



Valmistaja



Valmistuspäivämäärä



Erä numero



Katso ohje



Käyttöohje



Radiotaajuus (RF)



Tuotteen globaali kaupanumero (GTIN), jota käytetään tuotteen yksilöimiseen.



Valmistajan tuotenumero, jota käytetään lääkintälaitteen tunnistamiseen.



Valmistajan sarjanumero, jota käytetään tietyn lääkintälaitteen tunnistamiseen.



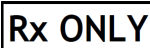
Yksilöllinen laitetunniste (UDI). UDI tarvitaan, jos vaaratilanteesta ilmoitetaan toimivaltaiselle viranomaiselle. Ohjelmiston UDI löytyy ohjelmiston Tietoja -ikkunasta.



Kosteusraajat



Ilmanpainerajat



Lääkintälaitte ei ole tarkoitettu yksilölliseen käyttöön



Noudata käyttöohjeita



Tasavirta (virtalähde)



Luokan II laitteet (virtalähde)

**Käyttöohjeissa käytetyt symbolit:**

VAROITUS Tilanne tai toimenpide, joka voi jatkuessaan tai välittömästi korjaamattomana aiheuttaa sairastumisen, vammautumisen tai kuoleman.



VAROJUOMAUTUS Tilanne tai toimenpide, joka voi jatkuessaan tai välittömästi korjaamattomana aiheuttaa laitteiston vaurioitumisen.

**Sertifiointisymbolit:**

Tämä CE-merkintä ilmaisee, että laite on yhteensopiva asetuksen (EU) 2017/745 kanssa. 0537 ilmaisee, että terveydenhuoltolaitteita koskevan asetuksen (EU) 2017/745 edellyttämä ilmoittava laitos on Eurofins Expert Services, Kivimiehentie 4, FI-02150 Espoo.



CSA-merkki ilmaisee, että tuote on testattu ja sertifioitu vastaamaan lääketieteellisten sähkölaitteiden sovellettavia standardeja. Indikaattorit "C" ja "US" ilmaisevat, että tuote on valmistettu sekä Kanadan että Yhdysvaltojen standardien vaatimuksiin.

## 1.4 Tarvittavat tietokonetaidot

Mittausohjelmiston käyttäminen edellyttää seuraavia perustason tietokonetaitoja:

- Osaat käyttää Windows-sovelluksia.
- Tunnet Windowsin perustoiminnot.

Jos sinulla on ongelmia tietokoneen kanssa, ota yhteys paikalliseen järjestelmänvalvojaan. Jos sinulla on Medikro Spirometry Software -ohjelmistoa koskevia teknisiä kysymyksiä tai vaikeuksia ohjelmiston käytössä, voit lukea lisätietoja luvussa [Vianmääritys](#). Asiakaspalvelun yhteystiedot ovat luvussa [Takuu ja huolto](#).

## 1.5 Spirometrin turvallinen käyttö

Turvallisuusohjeet on luettava ja ymmärrettävä ennen spirometrin käyttämistä. Lisätietoja kontraindikaatioista on luvussa [Kontraindikaatiot](#).

### Varoitukset

Varoituskohdissa kerrotaan tilanteista ja toimenpiteistä, jotka voivat johtaa potilaan vammautumiseen, sairastumiseen tai kuolemaan. Käyttäjän on varmistettava järjestelmän turvallinen ja luotettava käyttö noudattamalla varoituksia.



Potilaan terveydentilaa koskevat tiedot: mittaustietoja ei tule käyttää ainoana diagnosointimenetelmänä.



Virheelliset diagnoosit: spirometriakokeiden oikea suorittaminen, arviointi ja tulkinta ovat kokeita suorittavan lääkärin vastuulla.



Jos potilas on sekava, häntä huimaa tai hän pyörtyy kokeen aikana: valvo potilaan tilaa tarkasti. Jos hälyttäviä merkkejä ilmenee, keskeytä koe välittömästi ja ryhdy tilanteen vaatimiin toimenpiteisiin.



Ristikontaminaatio: poista virtausanturi ja nenäpuristin käytöstä mittauksen jälkeen. Älä puhdista virtausantureita tai nenäpuristimia uutta käyttöä varten.



Kertakäyttöisen virtausanturin vaihtaminen: käytä kumikäsineitä vaihtaessasi virtausanturin ja pese kädet, jos kosketat virtausanturia paljain käsin.



Tietokone (ei-lääketieteellinen sähkölaite): tietokoneen tulisi sijaita potilasalueen ulkopuolella (viite IEC 60601-1). Jos tietokoneen on jostain syystä sijaittava potilasalueen sisäpuolella, käyttäjän on varmistettava, että järjestelmän suojaustaso täyttää standardin IEC 60601-1 vaatimukset.



Vain 60601-1 hyväksyttyä tietokonetta voidaan käyttää potilasalueen sisällä. Tietokoneen vuotovirta tulee olla alle 100 µA normaalissa tilassa ja 500 µA yhden vian tapauksessa. Jos käytetään muuta kuin lääketieteellistä tietokonetta, sitä on käytettävä potilasympäristön ulkopuolella ja sen vuotovirta on oltava alle 100 µA normaalissa tilassa ja 500 µA yhden vian tapauksessa.



Ei-lääketieteellisiä sähkölaitteita koskeva turvastandardi: IEC 60950 ja sen yleiset muunnelmät. Erotusmuuntajan käyttöä suositellaan.



Asianmukainen sähkömagneettinen yhteensopivuus: käytettävän tietokoneen on noudatettava asianmukaisia ei-lääketieteellisten laitteiden sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevia standardeja (CISPR 32 (EN 55032) / 35 (EN 55035)- FCC Part 15, CE ja näihin liittyvät kansalliset muunnelmat).



Varmista, että potilas on noudattanut spirometrin tutkimusten tutkimushenkilöohjeita ennen tutkimuksen aloittamista (tietyt lääkitykset ja piristeet voivat vaikuttaa kokeen tuloksiin).



Älä suorita kokeita minkään sellaisen laitteen läheisyydessä, joka saattaa aiheuttaa suuria sähkömagneettisia kenttiä.



Medikro-spirometrin käytön yhteydessä on noudatettava sähkömagneettisia häiriöitä (EMC) koskevia varotoimia, ja kyseiset laitteet on asennettava ja otettava käyttöön seuraavien EMC-tietojen mukaisesti (katso luku [Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset](#) ).



Radiotaajuutta (RF) käyttävät kannettavat ja siirrettävät viestintälaitteet voivat vaikuttaa Medikro-spirometriin.



Medikro-spirometri on tarkoitettu vain terveydenhuollon ammattilaisten käytettäväksi. Spirometri voi häiritä radioliikennettä tai lähellä olevien laitteiden toimintaa. Tämän takia saattaa olla tarpeellista tehdä korjaavia toimenpiteitä. Medikro-spirometri voidaan sijoittaa uudelleen tai viedä suojattuun paikkaan.



Medikro-spirometrin ei saa käyttää toisen vieressä eikä päällä. Jos laitetta on pakko käyttää toisen laitteen vieressä tai päällä, niin Medikro-spirometrin toimintaa on seurattava, jotta voidaan varmistua että laite toimii normaalisti.



Laitteiden muokkaaminen ei ole sallittua.

### Varo huomautukset

Varo huomautuksilla ilmoitetaan tilanteista ja toimenpiteistä, jotka voivat aiheuttaa laitteiston vahingoittumisen tai tietojen menetyksen.



Paineletkun ja anturin puhdistaminen: Älä puhdistaa paineletkua. Letkuun jäävä kosteus voi vaikuttaa laitteen mittaustarkkuuteen ja vahingoittaa paineanturia. Vaihda paineletku uuteen letkuun, kun letku likaantuu.



Spirometrin säilyttäminen: Älä upota mitään spirometrin osaa puhdistusnesteeseen tai sterilisoi osia kuumalla vedellä, höyryllä tai ilmalla. Kun spirometriä ei käytetä, säilytä paineletkua korissa, laatikossa tai muussa säilytysastiassa, joka estää kosteuden tiivistymisen ja paineletkun taittumisen. Suojaa spirometri roiskeilta ja kastumiselta.



Kalibrointipumpun puhdistaminen: Kalibrointipumpun ulkopinnat voidaan puhdistaa pyyhkimällä ne kostealla rievulla. Kalibrointipumpun sisäiset puhdistustoimenpiteet ja muut huoltotoimenpiteet suorittaa Medikro.



Muut osat ja komponentit: Käytä vain laitteen mukana toimitettuja tai Medikron toimittamia osia ja tarvikkeita. Muiden tarvikkeiden käyttäminen voi heikentää laitteen toimintaa ja suorituskykyä.



Määritä ympäristöolosuhteet ennen laitteen kalibrointia. Jos ympäristöolosuhteita ei määritetä ennen kalibrointia, laitetta ei ole kalibroitu oikein ja se saattaa antaa vääriä lukemia.



Opettele perustoiminnot ennen laitteen käyttöönottoa. Käyttäjän tulee tuntee potilaille suoritettavissa spirometriakokeissa käytettävät koemenetelmät. On suositeltavaa, että laitteen käyttäjä on suorittanut valtuutettuun organisaatioon kuuluvan järjestön järjestämän spirometritutkimuskurssin.



Tietokantatiedoston vahingoittumisen ja esimerkiksi sähkökatkoksen tai vakavan järjestelmävirheen aiheuttaman tietojen menetyksen varalta tulostietokanta on syytä varmuuskopioida säännöllisesti.



Virtausanturin pää ei saa olla tukkeutunut. Varmista, ettei potilas estä ilman virtausta virtausanturissa sormillaan. Virtausanturin tukkiminen aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.

## 1.6 Käyttäjän vastuu

Laite on suunniteltu toimimaan käyttöoppaassa sekä laitteen merkinnöissä ja lisäohjelehdissä esitetyn kuvauksen mukaisesti, kun laite on koottu ja sitä käytetään, huolletaan ja korjataan annettujen ohjeiden mukaisesti.



Laitetta ei tule käyttää, jos jokin sen osista on rikkoutunut, kulunut, puutteellinen, virheellinen tai kontaminoitunut tai jos jokin osa puuttuu. Kyseiset osat on vaihdettava viipymättä uusiin osiin.

Jos laitetta on korjattava tai sen osia on vaihdettava, suosittelemme ottamaan yhteyden Medikron huoltohenkilökuntaan. Laitteen valmistaja ei vastaa toimintavirheistä, jotka aiheutuvat virheellisestä käytöstä, huoltamisesta tai korjaamisesta tai vahingoittuneen laitteen käyttämisestä tai muiden kuin Medikro Oy:n tai valtuutetun huoltohenkilökunnan tekemistä muutoksista.






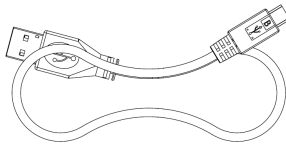
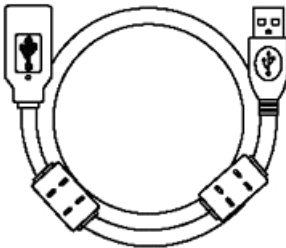
Kaikista laitteeseen liittyvistä vakavista vaaratilanteista on ilmoitettava valmistajalle sekä maasi toimivaltaiselle viranomaiselle.

## 1.7 Tuotteen esittely

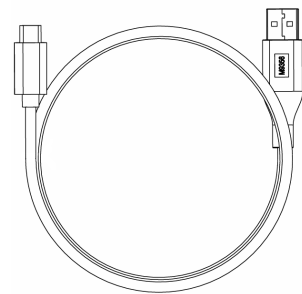
Medikro-spirometrin osat:

Tuotteen nimi	Tuotetunnus		Kuvaus
Medikro Spirometry Software	M9831		Medikro spirometreja on käytettävä Medikro Spirometry Software -ohjelmiston kanssa.
Ohjelmistopäivitys	M9832		Tuotekoodin avulla voidaan tilata päivitys, joka mahdollistaa päivityksen nykyisen Medikro Spirometry

Tuotteen nimi	Tuotetunnus		Kuvaus
			Software -ohjelmiston uusimpaan versioon.
Nenäpuristin (10 tai 100 kpl:een pakkaus).	M9227-100		Nenäpuristimen käyttöä suositellaan ilman vuotamisen estämiseksi, ellei potilaalla oleva sairaus tai tautiprosessi estä sen käyttöä tai tee käyttöä epämukavaksi. Nenäpuristimen käyttämättä jättäminen on merkittävä mittaustietoihin.
Medikro-kalibrointipumppu, 3000 ml	M9474		Päivittäiseen käyttöön Medikro-spirometrin kalibrointia varten.
Medikro SpiroSafe (100 tai 90 kpl:een pakkaus)	M9256-100 M9256-SP-90		Kertakäyttöinen virtausanturi. Yksittäisiä potilaskäyttökertoja varten ristikontaminaatoriskin minimoimiseksi.
Medikro Ambi	M911		Siirrettävä ympäristöolosuhdemittari. Liitetään tietokoneen USB-porttiin. Mittaa ympäristöolosuhteet
Medikro Nano -spirometri	M913		PC-pohjainen diagnostinen spirometri mobiiliin käyttöön. Liitetään tietokoneen USB-porttiin.
Medikro Pro -spirometri	M915		PC-pohjainen diagnostinen spirometri. Liitetään tietokoneen USB-porttiin. Mittaa ympäristöolosuhteet.

Tuotteen nimi	Tuotetunnus		Kuvaus
Medikro-paineletku	M9264-200		Yhdistää M9256-virtausanturin Medikro Pro-, Nano- ja Primomittalaitteeseen.
Medikro Primo -spirometri	M914		PC-pohjainen diagnostinen spirometri. Liitetään tietokoneen USB-porttiin.
Medikro-paineletku ja kahva	M9274		Yhdistää M9256-virtausanturin Medikro Pro-, Nano- ja Primomittalaitteeseen. Kahva virtausanturin pidikkeeksi.
Medikro-kahva, yksittäispakattu, 25 kpl:een pakkaus	M91227-25		Kahva virtausanturin pidikkeeksi.
Medikro Duo -spirometri	M920		Käsispirometri seulonta- ja seurantaspirometriaan. Liitetään tietokoneeseen USB-kaapelilla tai bluetooth-yhteyden kautta. Mittaa ympäristöolosuhteet
USB-kaapeli	M9354-180W		USB-kaapeli Medikro Pro ja Medikro Primomittalaitteille.
USB-kaapeli	M9353-50W		USB-kaapeli Medikro Ambille.



Tuotteen nimi	Tuotetunnus		Kuvaus
USB-kaapeli	M9356-180W		USB-kaapeli Medikro Duo-mittalaitteelle.

## 1.8 Takuu ja huolto

### Takuu

Takuun kattamien tuotteiden huollot suorittaa ja hyväksyy Medikro Oy. Valtuuttamattoman tahon suorittamat huoltotoimenpiteet mitätöivät takuun. Takuun voimassaolosta riippumatta vain Medikron huoltohenkilökunta saa suorittaa laitteelle korjaustoimenpiteitä.

### Huolto

Jos laite ei toimi oikein, jos sitä on huollettava tai siihen tarvitaan varaosia tai jos sen käytössä tarvitaan apua, ota yhteys Medikron tekniseen tukeen.

### Yhteystiedot:

Medikro Oy  
PL 54  
70101 Kuopio

Medikro Oy  
Pioneerinkatu 3  
70800 Kuopio



+358 17 283 3000



[www.medikro.com](http://www.medikro.com)

Ennen yhteyden ottamista kannattaa kokeilla, onko häiriö toistettavissa, ja varmistaa, ettei vikatilanne ole aiheutunut viallisista tarvikkeista. Voit pyytää lisätietoja täyttämällä teknisen tuen tukipyyntölomakkeen osoitteessa [www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport) ja jättämällä vikailmoituksen tai etsimällä lisätietoja Medikro Oy:n verkkosivustosta ([www.medikro.com](http://www.medikro.com)).

Ilmoita seuraavat tiedot, kun otat yhteyden Medikroon:

- Medikro Spirometry Software -ohjelmiston versionumero.
- Tuotteen nimi, mallin numero ja ongelman kuvaus.
- Tuotteen sarjanumero ja aktivointikoodi.
- Yhteystiedot: nimi, osoite ja puhelinnumero.
- Takuun ulkopuoliset korjaukset ja varaosatilaukset.
- Varaosia tilattaessa ilmoita tarvittavien varaosien osanumerot.

### 1.8.1 Huolto ja kunnossapito

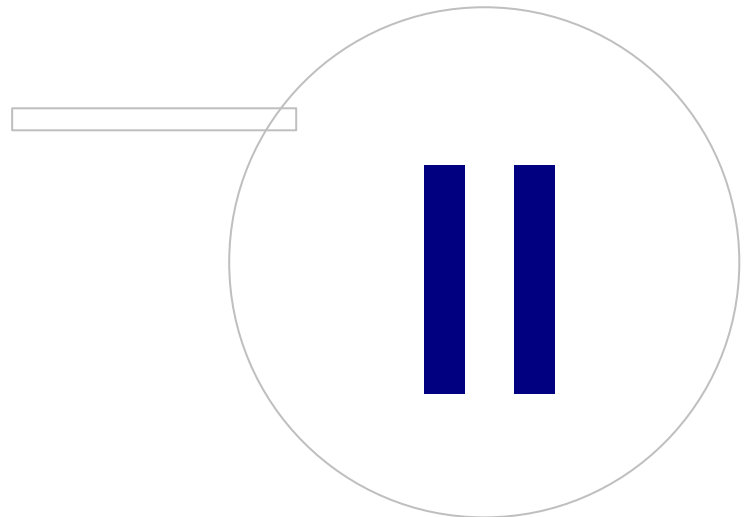
Jos laite tarvitsee takuu- tai jatkotakuuhuoltoa tai takuun ulkopuolista huoltoa, ota yhteys Medikron tekniseen tukeen. Medikron valtuutettu edustaja auttaa sinua verkko- tai sähköpostiyhteyden avulla ratkaisemaan ongelman.

Jos laite on palautettava valmistajalle, Medikron edustaja kerää tarvittavat tiedot ja ilmoittaa lähetyksen palautusvahvistusnumeron (RMA-numero) ja palautusosoitteen. Tuotetta ei voi palauttaa ilman palautusvahvistusnumeroa (RMA-numeroa).

### 1.8.2 Medikro-tuotteen palauttaminen

Ennen kuin voit palauttaa tuotteen Medikrolle korjausta varten, sinun on saatava Medikrolta palautusvahvistusnumero.

Voit lukea lisätietoja palautuskäytännöistä ja -menettelystä osoitteesta [www.medikro.com](http://www.medikro.com).



## 2 Yleistietoja

Tämä käyttöopas kattaa Medikro Spirometry Software -ohjelmiston tavallisen käytön. Tässä käyttöoppaassa käsitellään perustiedot seuraavista aiheista: ohjelmiston käyttäminen, ohjelman asetukset, mittauslaitteen kalibrointi, henkilöiden ja tutkimusten hallinnointi, mittausten suorittaminen, tulosten analysointi ja tulkinta, loppuraportti ja Medikro Spirometry Software -ohjelmiston sulkeminen. Tekniset tiedot ja muut lisätiedot ovat lisätieto-osissa. Tuki- ja opasmateriaalia on ladattavissa myös osoitteessa [www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport).

### Julkaisutiedot ja järjestelmäsuositukset

Julkaisutiedoista voit lukea, mitä uusia ominaisuuksia Medikro Spirometry Software -ohjelmistoon on lisätty. Julkaisutiedot kattavat kaikki versiot ensimmäisestä julkaistusta ohjelmaversiosta lähtien.

Napsauttamalla alla olevaa linkkiä voit tarkastella

- Medikro Spirometry Software -ohjelmiston järjestelmäsuosituksia,
- uusia ominaisuuksia,
- parannuksia ja
- ohjelmakorjauksia.

### Tavaramerkit

Windows on Microsoft Corporationin (Redmond, WA, USA) tavaramerkki.

Internet Explorer on Microsoft Corporationin (Redmond, WA, USA) tavaramerkki.

### Rajoitettu vastuu

Medikro kehittää tuotteitaan jatkuvasti. Medikro varaa itselleen oikeuden muuttaa Medikro-laitteita ja niihin liittyviä tarvikkeita koskevia tuotenimiä, määrityksiä ja asiakirjoja sekä niiden saatavuutta ilman erillistä ilmoitusta.

### Sertifikaatit

Sertifikaatit ja vaatimustenmukaisuusvakuutus ovat saatavilla <https://medikro.zendesk.com/>

## 2.1 Käyttöoppaan tehokas käyttö

Laitteen käyttäjä tarvitsee tyypillisesti tietoja uuden järjestelmän asennuksesta ja käyttöönotosta. Spirometrin ja siihen liittyvien ohjelmien asennusohjeet sekä järjestelmän käyttöönotto-ohjeet ovat ohjelmiston mukana toimitettavassa asennusoppaassa. Saatavilla on myös Medikro Administration Tool -sovelluksen käyttöopas, jonka avulla järjestelmä voidaan räätälöidä organisaatiollesi parhaiten soveltuvaksi. Suosittelemme myös nyt luettavanas olevaan käyttöoppaaseen ja laitteen mukana toimitettuun harjoittelumateriaaliin perehtymistä ennen spirometrin käyttöönottoa. Voit ladata harjoittelumateriaalia, oppaita ja muuta aineistoa myös osoitteesta [www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport). Sivusto on vain rekisteröityneiden Medikro Spirometry -ohjelmiston käyttäjien käytettävissä.

## 2.2 Kontraindikaatiot

Kertakäyttöiset virtausanturit ovat puhtaita, mutta eivät steriilejä. Vältä virtausanturin asettamista tulehdusalttiiden avohaavojen päälle tai niiden läheisyyteen. Potilaan fyysisten rajoitusten lisäksi muita tunnettuja kontraindikaatioita ei ole.

Älä suorita spirometrikoetta potilaalle, jos jokin seuraavista ehdoista täyttyy. Spirometrikokeen suorittamiseen vaikuttavat kontraindikaatiot:



Tuntemattomasta syystä johtuva hemoptyyysi (voimistettu uloshengitys saattaa pahentaa oireen syytä).



Ilmarinta



Sydän- ja verisuonijärjestelmän epästabili tila (voimistettu uloshengitys saattaa pahentaa angiinaa tai aiheuttaa muutoksia verenpaineeseen), viimeaikainen sydäninfarkti tai keuhkoveritulppa.



Viimeaikainen sydäninfarkti tai keuhkoveritulppa.



Torakaalialueen, vatsa- tai aivoaltimoaneurysma (repeämisvaara lisääntyneen rintakehän paineen vuoksi).



Akuutti tautiprosessi, joka voi haitata kokeen suorittamista (esim. pahoinvointi, oksentaminen).



Viimeaikainen silmien (esim. kaihin), rintakehän alueen tai vatsan alueen leikkaus.



Rintakehän tai vatsan alueen kivut.

## 2.3 Tärkeitä seikkoja

Spirometriaohjelmiston käyttöikä on rajattu tuettuihin käyttöjärjestelmäversioihin (Katso julkaisutiedot). Medikro ei takaa, että ohjelmisto toimii tarkoitetulla tavalla muissa käyttöjärjestelmissä.

Spirometrin käyttäminen on kielletty, jos mikä tahansa järjestelmän osa on tai sen epäillään olevan epäkunnossa.

Varmista, ettei paineletku ole likaantunut ja ettei letku vuoda. Paineletkua suositellaan vaihdettavaksi 300 potilaan välein tai neljä kertaa vuodessa.

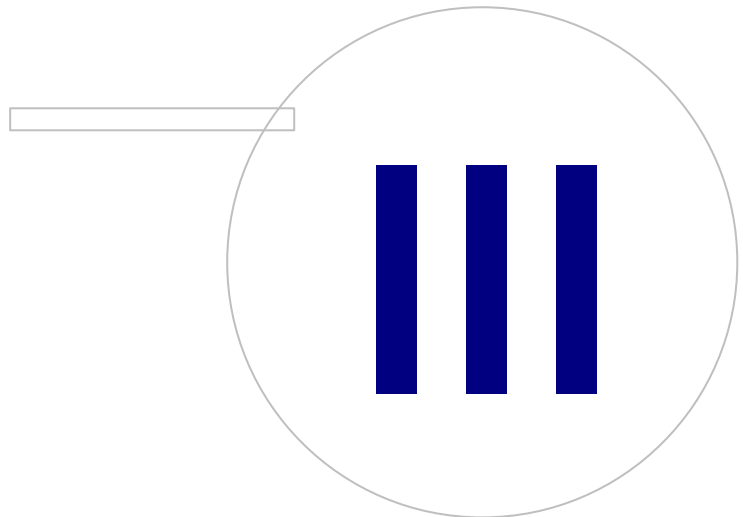
Tee kalibroinnin tarkastus huolellisesti kalibrointipumpun avulla luvuissa [Kalibroinnin tarkastus](#) (Medikro Duo) ja [Kalibrointi ja kalibroinnin tarkastus](#) (Medikro Pro, Nano ja Primo) annettuja ohjeita noudattaen.

Huomioi, ettei Medikro-spirometrissä ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Suorita ainoastaan tavanomaiset puhdistus- ja huoltotoimenpiteet noudattaen tässä käyttöoppaassa annettuja ohjeita. Spirometrin sisäisten osien tarkastuksen ja huoltotoimenpiteet suorittaa vain Medikron huoltohenkilökunta.

---

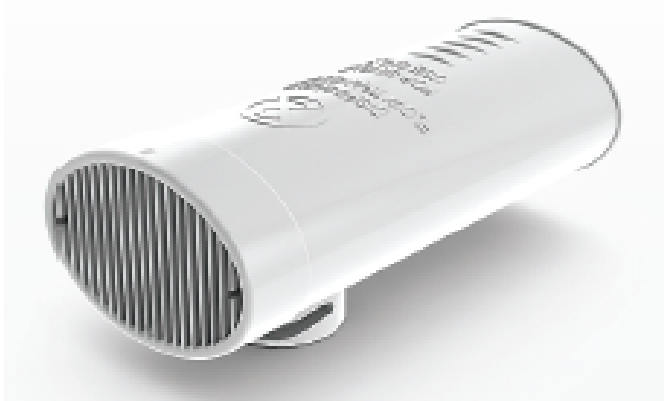
## 2.4 Opastus

Medikro Spirometry Software -ohjelmiston mukana toimitetaan pika-aloitusohjeet, jotka sisältävät tiedot kaikista toimenpiteistä, jotka on tehtävä ennen mittausten aloittamista. Pika-aloitusoppaat sisältävät Medikro-spirometrin käyttöohjeet pähkinänkuoressa. Ohjeissa käsitellään spirometrin tutkimusten perusvaiheet. Lisäohjeita on ladattavissa Medikron verkkosivustossa osoitteessa [www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport). Sivusto on vain rekisteröityneiden Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käyttäjien käytettävissä.



### 3 SpiroSafe Virtausanturi

Medikro-spirometreissä käytetään kertakäyttöisiä virtausantureita. Huomautus: Käytä kalibrointikoodia vain Medikro Spirometry Software-ohjelmiston kanssa.



Kuva: M9256 SpiroSafe Kertakäyttöinen virtausanturi.

#### Varo huomautukset:



M9256 SpiroSafe kertakäyttöinen virtausanturi on yhteensopiva seuraavien spirometrioiden kanssa: Medikro Primo, Medikro Pro, Medikro Nano ja Medikro Duo.

SpiroSafe virtausanturit valmistetaan erittäin tarkasti, minkä vuoksi spirometriä ei tarvitse kalibroida aina, kun virtausanturia vaihdetaan. Erän numero näkyy virtausanturipakkauksen pakkausetiketissä.

#### 3.1 Virtausanturien käyttäminen ja turvallisuus

Medikron valmistamissa SpiroSafe-virtausantureissa käytetään vastusverkkoon perustuvaa toimintaperiaatetta. Virtausantureiden laatua tarkkaillaan ja valvotaan jatkuvasti, ja antureille määritetään valmistuksen yhteydessä eränumero. Virtausantureiden suorituskyky perustuu vastusverkon ominaisuuksiin.

Jokainen SpiroSafe-virtausanturi tarkastetaan ja mitataan, ja jokaisen tuotantoerän laatu varmistetaan mittausten avulla.

#### Käyttöä koskevia varoituksia:



Kertakäyttöistä virtausanturia voidaan käyttää vain kerran.



Virtausantureita ei saa pestä uutta käyttöä varten. Antureiden peseminen aiheuttaa ristikontaminaatoriskin ja vaikuttaa mittaustuloksiin merkittävästi. Jos kertakäyttöisiä SpiroSafe-virtausantureita pestään, Medikro ei takaa spirometriajärjestelmän mittaustarkkuutta.





Kertakäyttöisiä virtausantureita ei pakata steriilipakkauksiin.



Älä säilytä puhtaita ja käytettyjä virtausantureita yhdessä.



Käytä jokaisen potilaan tutkimuksessa uutta, puhdasta virtausanturia.



Peitä tai sulje avattu virtausanturipakkaus säilytyksen ajaksi.



Tarkista, ettei tuotepakkauksessa ole vikoja tai vaurioita. Älä käytä, jos pakkaus on vaurioitunut.

#### Varo huomautukset:



Kalibroi spirometri noudattaen tässä käyttöoppaassa annettuja ohjeita.



Älä kalibroi spirometriä käytetyn virtausanturin avulla. Käytetyn virtausanturin käyttäminen aiheuttaa kalibrointipumpun kautta tapahtuvan ristikontaminaation vaaran.



Tarkista aina SpiroSafe-virtausanturipakkauksen avatessasi pakkausetiketissä ilmoitettu tuotantoerän numero tai kalibrointikoodi. Jos erän numero tai kalibrointikoodi on eri kuin ohjelmistoon määritetty, kalibrointikoodi on vaihdettava ennen kokeiden jatkamista. Väärän kalibrointikoodin käyttäminen voi aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.

## 3.2 Virtausanturin asennusohje (Pro, Primo ja Nano)

Pidä SpiroSafe-virtausanturia ja paineletkun liittintä kuvan osoittamalla tavalla.



Kuva: Kertakäyttöisen virtausanturin asentaminen (1)

Paina SpiroSafe-virtausanturia kohti paineletkun liittintä.



*Kuva: Kertakäyttöisen virtausanturin asentaminen (2)*

Kierrä paineletkun liitintä neljänneskierros myötäpäivään.



*Kuva: Kertakäyttöisen virtausanturin asentaminen (3)*

SpiroSafe-virtausanturi on nyt käyttövalmis.

### 3.3 Virtausanturin asennusohje (Duo)

Pidä SpiroSafe-virtausanturin liitintä kohti laitteessa olevaa liitintä kuvan osoittamalla tavalla.



*Kuva: Kertakäyttöisen virtausanturin asentaminen (1)*

Paina SpiroSafe-virtausanturi laitteessa olevaan liittimeen.



*Kuva: Kertakäyttöisen virtausanturin asentaminen (2)*

Kierrä SpiroSafe-virtausanturia neljänneskiertos myötäpäivään.



*Kuva: Kertakäyttöisen virtausanturin asentaminen (3)*

SpiroSafe-virtausanturi on nyt käyttövalmis.

### 3.4 Käytöstä poistaminen

Noudata kaikkia voimassa olevia jätteenkäsittely- ja muita lakeja sekä paikallisia jätteenkäsittelysääntöjä poistaessasi virtausantureita, sisäpusseja tai pahvipakkauksia käytöstä. Kaikki materiaalit ovat kierrätettäviä tai polttamalla hävitettäviä. Kaikkien materiaalien käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla pyynnöstä.

**GTIN code:** 06420099000554, 06420099000561, 06420099000578, 06420099000585,  
06420099000608, 06420099000615

**Materiaalit:** Virtausanturi: HDPE (suuritiheyspolyeteeni)

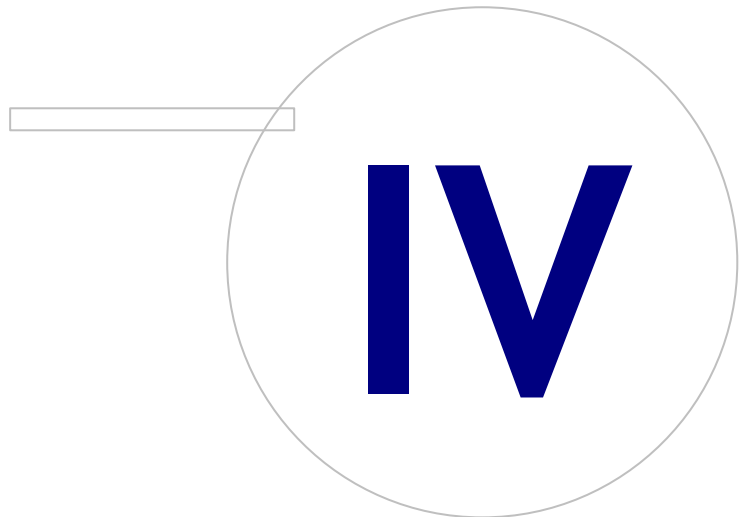
**Sisäpussi:** PELD (pientiheyspolyeteeni)

**Yksittäispakkauksen kalvo:** OPP

**Ulkopakkaus:** kartonki

### 3.5 Tekniset tiedot

Määritelmä	Kuvaus
Odotettu käyttöikä (hyllyikä)	4 vuotta valmistuspäivästä.
Varastointi- ja kuljetusympäristö	Lämpötila välillä -20 °C (-4 °F) ja +50 °C (122 °F).
Käyttöympäristö	Lämpötila välillä +10 °C (50 °F) ja +40 °C (104 °F).



## 4 Medikro Pro-, Primo- ja Nano -spirometrit

Medikro Pro-, Primo- ja Nano -spirometrejä käytetään diagnostisiin spirometriatutkimuksiin. Näitä spirometrejä on käytettävä Medikro Spirometry Software -tuotteen kanssa (katso [Medikro Spirometry Softwaren esittely](#)).

### 4.1 Käyttötarkoitus

Medikro-spirometri on laite, jonka avulla keuhkojen tilavuutta ja tuuletuskykyä voidaan mitata keuhkosairauksien diagnosointia ja seulontaa varten. Mittausten avulla potilaan keuhkojen toiminnoista saadaan tietoja, joita voidaan verrata normaaliarvoihin tai potilaan edellisiin tuloksiin.

Laite on tarkoitettu

- aikuis- ja lapsipotilaiden hoitoon
- vain sairaala- ja lääkärikäyttöön.

### 4.2 Yhdistäminen Medikro Spirometry Softwareen

#### Medikro Pro ja Medikro Primo

Tämä Medikro-spirometri voidaan liittää tietokoneeseen USB-kaapelilla. USB-kaapeli toimitetaan spirometrin myyntipakkauksessa. Liitä kaapelin pienempi liitin (Micro USB-B) laitteen USB-porttiin ja leveämpi liitin (USB-A) tietokoneen USB-porttiin.

#### Medikro Nano

Liitä spirometri suoraan tietokoneen USB-porttiin.

### 4.3 Kalibrointikoodi

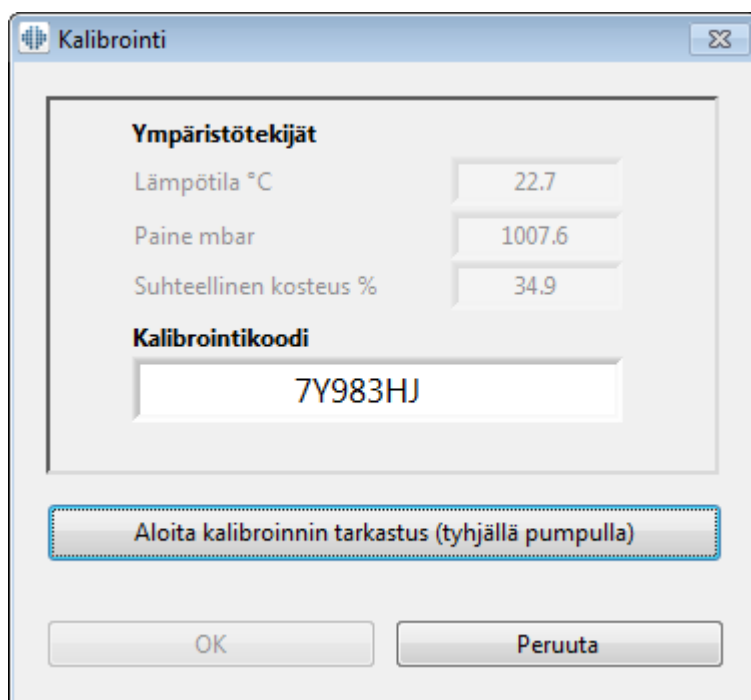
Tarkista aina SpiroSafe-virtausanturipakkauksen avatessasi pakkausetiketissä ilmoitettu tuotantoerän numero tai kalibrointikoodi. Jos erän numero tai kalibrointikoodi on eri kuin ohjelmistoon määritetty, kalibrointikoodi on vaihdettava ennen kokeiden jatkamista. Väärän kalibrointikoodin käyttäminen voi aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.

Voit vaihtaa kalibrointikoodin napsauttamalla **Kalibroi**-painiketta (katso [taulukko: Measurements and Results -toimintopainikkeet](#)) tai valitsemalla

**Laite>Asetukset>Spirometria>Kalibrointikoodi**

Syötä ikkunaan kalibrointikoodi ja paina OK.

Vinkki: voit lukea kalibrointikoodin myös viivankoodinlukijalla virtausanturipakkauksen kyljestä.



Kuva: Kalibrointi-ikkuna

## 4.4 Ympäristötekijät

Mittausympäristön olosuhteet vaikuttavat spirometrilla mitattuihin ja laskettuihin tuloksiin. Tämän vuoksi mittaushuoneen lämpötilaa, ilmanpainetta ja suhteellista kosteutta on valvottava ja arvot on syötettävä ohjelmaan päivittäin. Voit syöttää ympäristötekijät avaamalla **Kalibrointi**-ikkunan (katso [kuva: Kalibrointi-ikkuna](#)) valitsemalla **Kalibro**-painikkeen (katso [taulukko: Measurements and Results -toimintopainikkeet](#)) tai valitsemalla

**Laite>Asetukset>Yleiset>Ympäristötekijät.**

Ympäristötekijät on päivitettävä:

- Päivittäin ja olosuhteiden muuttuessa huomattavasti päivän aikana.
- Ennen laitteen kalibrointia.

Huom! Jos spirometrissä on ympäristöolosuhdemittari sisäänrakennettuna tai käytössäsi on erillinen ympäristöolosuhdemittari, ympäristöolosuhdetiedot päivittyvät automaattisesti, eikä niitä voi muuttaa käsin.

## 4.5 Kalibrointi ja kalibroinnin tarkastus

Medikro Pro, Medikro Nano ja Medikro Primo käyttävät Medikro Calibration Free -teknologiaa, mikä mahdollistaa tarkat ja toistettavat spirometriamittaukset ilman manuaalista kalibrointia. Järjestelmän kalibrointi ei ole tarpeellista näiden mittalaitteiden kanssa. Kalibroinnin tarkastusta suositellaan kuitenkin Medikro Pro-, Medikro Nano- ja Medikro Primo -spirometreille.

Mittalaitteiden kalibroinnin tarkastus on olennainen osa hyvää laboratoriotapaa. Kalibroinnin tarkastus tulee suorittaa päivittäin ATS- ja ERS-standardien suositusten mukaisesti. Kalibroinnin tarkastus suoritetaan tyyppisesti mittauslaitteita käynnistettäessä.

Kalibroinnin tarkastus on suoritettava aina kun uusi virtausanturierä otetaan käyttöön. Uusi kalibrointikoodi on syötettävä järjestelmään ennen kalibroinnin tarkastusta.

Kalibroinnin tarkastuksella voit testata onko järjestelmän tarkkuus kunnossa. Kalibroinnin tarkastus ei vaikuta kalibrointiin. Ohjelmiston älykkyys kompensoi muutokset ympäristöolosuhteissa automaattisesti, jonka ansiosta kalibrointi ei ole välttämätöntä.

Jos sinulla on Medikro Pro -spirometri tai Medikro Ambi -laite, ympäristöolosuhteiden arvoja (lämpötila, ilmanpaine, kosteus) mitataan jatkuvasti. Uudelle kalibroinnin tarkastukselle ei ole tarvetta, vaikka ympäristöolosuhteet vaihtuisivat.

Jos järjestelmässäsi on Medikro Nano tai Medikro Primo ilman Medikro Ambi -laitetta, ympäristöolosuhteiden arvot on päivitettävä manuaalisesti, jos niissä tapahtuu huomattavaa muutosta. Uudelle kalibroinnin tarkastukselle ei kuitenkaan ole silloin tarvetta.

▣ Lisätietoja

## Kalibrointitietojen seurantatiedosto

Kalibrointitietojen seurantatiedoston käyttö on suositeltavaa mittausten luotettavuuden todentamiseksi. Voit muuttaa seurantatiedoston sijainnin lisäksi myös muita kalibrointiin liittyviä asetuksia, jotka on kuvattu luvussa [Spirometria/Lisätietoja](#).

### 4.5.1 Kalibroinnin tarkastuksen suorittaminen ja hyväksyminen

Tietokoneeseen kytketty spirometri alkaa lämmetä heti, kun Windows käynnistetään. Tämä on normaalia ja tyypillinen menettely useimmille tarkkuusmittalaitteille.

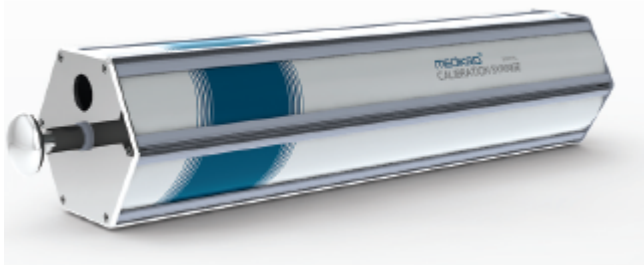


Ennen mittausten tai kalibroinnin tarkastuksen aloittamista spirometrin ja kalibrointipumpun on suositeltavaa antaa lämmitä vähintään **viiden minuutin ajan**, jotta järjestelmä saavuttaa lämpötasapainon.

Spirometrin kalibroinnin tarkastus aloitetaan napsauttamalla Kalibroi-painiketta (katso [taulukko: Measurements and Results -toimintopainikkeet](#)) tai valitsemalla

**Laite>Kalibroi.**

Kalibroinnin tarkastukseen suositellaan käytettäväksi Medikron 3000 ml:n kalibrointipumppua (tuotekoodi M9474). Medikro Spirometry Software -ohjelmisto kuitenkin mahdollistaa kalibrointipumpun tilavuuden määrittämisen itse, minkä ansiosta voidaan haluttaessa käyttää myös muita kalibrointipumppuja.



Kuva: Kalibrointipumppu M9474, 3000 ml.



Liitä spirometri kalibrointipumppuun virtausanturin avulla. Tyhjennä pumppu. Napsauta Kalibroi-painiketta (katso [taulukko: Measurements and Results -toimintopainikkeet](#)). Ohjelma antaa seuraavat ohjeet:

***Aloita kalibroinnin tarkastus (tyhjällä pumpulla)***

Kun kalibroinnin tarkastus on aloitettu, ohjelma antaa seuraavan ohjeen:

***Täytä pumppu.***

Ohjelma jatkuu:

***Tyhjennä pumppu.***

Suorita ainakin kolme peräkkäistä täyttö- ja tyhjennysjaksoa siten, että virtausnopeus on noin 6 l/s ja napsauta sitten Lopeta kalibroinnin tarkastus -painiketta. Ohjelma näyttää kalibroinnin tarkastuksen tuloksen hyväksymisrajaan nähden.

Jos kalibroinnin tarkastuksen tulos on hyväksymisrajan sisällä, kompensatio toimii onnistuneesti. Jos tulos on hyväksymisrajan ulkopuolella, suorita kalibroinnin tarkastus uudestaan. Jos kalibroinnin tarkastuksen tulos ei vielä ole hyväksyttävä, suorita kalibrointi (katso luku [Kalibroinnin suorittaminen ja hyväksyminen](#)).

#### 4.5.2 Kalibroinnin suorittaminen ja hyväksyminen

Tietokoneeseen kytketty spirometri alkaa lämmetä heti, kun Windows käynnistetään. Tämä on normaalia ja tyypillinen menettely useimmille tarkkuusmittalaitteille.

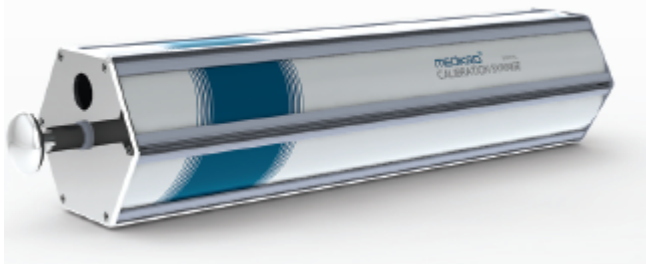


Ennen mittausten tai kalibroinnin aloittamista spirometrin on suositeltavaa antaa lämmetä vähintään **viiden minuutin ajan**, jotta laite saavuttaa lämpötasapainon.

Spirometrin kalibrointi aloitetaan napsauttamalla **Kalibroi**-painiketta (katso [taulukko: Measurements and Results -toimintopainikkeet](#)) tai valitsemalla

**Laite>Kalibroi.**

Kalibrointiin suositellaan käytettäväksi Medikron 3000 ml:n kalibrointipumppua (tuotekoodi M9474). Medikro Spirometry Software -ohjelmisto kuitenkin mahdollistaa kalibrointipumpun tilavuuden määrittämisen itse, minkä ansiosta voidaan haluttaessa käyttää myös muita kalibrointipumppuja.



Kuva: Kalibrointipumppu M9474, 3000 ml.

Liitä spirometri kalibrointipumppuun virtausanturin avulla. Tyhjennä pumppu. Napsauta **Kalibroi-** painiketta (katso [taulukko: Measurements and Results -toimintopainikkeet](#)). Ohjelma antaa seuraavat ohjeet:

***Aloita kalibrointi (tyhjällä pumpulla)***

Kun kalibrointi on aloitettu, ohjelma antaa seuraavan ohjeen:

***Täytä pumppu.***

Ohjelma jatkuu:

***Tyhjennä pumppu.***

Suorita ainakin kolme peräkkäistä täyttö- ja tyhjennysjaksoa siten, että virtausnopeus on noin 6 l/s ja napsauta sitten *Lopeta kalibrointi* -painiketta. Ohjelma näyttää, kuinka paljon vahvistus on ollut ennen kalibrointia ja sen jälkeen sekä vahvistuksen muutoksen edellisestä kalibrointikerrasta. Uudet kalibrointi-arvot on lopuksi vahvistettava valitsemalla OK.

Tyypillinen kalibroinnin vahvistuskerroin on noin 1,00. Jos järjestelmä vuotaa, kalibroinnissa tapahtuu virhe tai käyttäjä käyttää väärä kalibrointitiedostoja, kalibroinnin jälkeiset vahvistuskertoimet voivat olla hyväksyttävien kalibrointi-arvojen ulkopuolella. Tässä tapauksessa seuraava ilmoitus tulee näkyviin:

Vahvistus kalibroinnin jälkeen ei ole 10 % vaihteluvälin sisällä. Kalibrointia ei hyväksytty.

Hyväksyttävät kalibrointi-arvot määritetään kalibrointivaihtelun raja-arvon avulla. Raja-arvon oletusarvo on 10 % (arvo lasketaan seuraavasti:  $1,0 \pm 10\% = 0,90 - 1,10$ ). Kalibrointivaihtelun raja-arvoa voidaan muuttaa luvussa [Spirometria/Lisätietoja](#) annettujen ohjeiden mukaisesti.

## 4.6 Tekniset tiedot

Määritelmä	Kuvaus
Mittaustoimenpiteet	TV, SVC, FVC, FIVC, FVC+FIVC ja MWV, lisäksi basaali-(PRE) ja bronkodilataatiovaiheet (POST).
BTPS-arvot	Arvot ilmaistaan BTPS-arvoina
Anturityyppi	Virtausanturi
Virtalaite	Ei virtalaitetta, saadaan USB- tai COM-portin kautta
Virransyöttö	(USB-portti) 5Vdc 100mA
Tarkkuus	Täyttää tai ylittää ATS (1994), ERS (1993) ja ATS/ERS (2005) suositukset
Toistettavuus	Täyttää tai ylittää ATS (1994), ERS (1993) ja ATS/ERS (2005) suositukset
Nollapisteen määräytyminen	Taaksepäin ekstrapolointi
Korjauskerroin	BTPS-korjaus ympäristöolosuhteiden mukaisesti
Tilavuusalue	0-14 litraa

Virtausalue	+/- 14 litraa sekunnissa
Virtauksen erottelutarkkuus	1 ml/s
Tilavuuden erottelutarkkuus	1 ml
Virtaustarkkuus	± 10% tai 0.17 l/s
Tilavuustarkkuus	± 2.5% tai 0.05 l
Resistanssi	0.08kPa/l/s at 14 l/s (- 0.15kPa/l/s at 14 l/s)
Näytteenottoaajuus	Sisäinen 800 Hz, ulkoinen 100Hz
Odotettu käyttöikä	10 vuotta
Järjestelmävaatimukset	Katso julkaisutiedot
Viitearvot	Lisätietoja katso luku <a href="#">Viitearvot</a> .  Uusia viitearvoja voidaan lisätä asiakkaan pyynnöstä.
Muuttujat	102 mittausmuuttujaa (katso kohta: Lisätietoja: Muuttujat)
Laaduntarkistus	ATS-kelpoisuuden ja ATS-toistettavuuden tarkistukset.
Varastointi- ja kuljetusympäristö	Lämpötila välillä -20 °C (-4 °F) ja +50 °C (122 °F) Suhteellinen ilmankosteus välillä 10% ja 95% (ei pisaroita) Ilmanpaine 500 hPa (mbar) - 1060 hPa (mbar)
Käyttöympäristö	Lämpötila välillä +10 °C (50 °F) ja +40 °C (104 °F) Suhteellinen ilmankosteus välillä 15% and 90% (ei pisaroita) Ilmanpaine 700 hPa (mbar) - 1060 hPa (mbar) Lämpenemisaika on viisi minuuttia

## 4.7 Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset



Medikro-spirometrien käytön yhteydessä on noudatettava sähkömagneettisia häiriöitä (EMC) koskevia varotoimia, ja kyseiset laitteet on asennettava ja otettava käyttöön seuraavien EMC-tietojen mukaisesti. Radiotaajuutta (RF) käyttävät kannettavat ja siirrettävät viestintälaitteet voivat vaikuttaa Medikro-spirometreihin.

Lisätietoja:

- Sähkömagneettiset päästöt

### Sähkömagneettiset päästöt

Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset - sähkömagneettiset päästöt

Medikro-spirometri on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa ympäristössä. Spirometrin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että laitetta käytetään määritysten mukaisessa ympäristössä.

Päästötesti	Yhdenmukaisuus	Sähkömagneettinen ympäristö - ohjeet
Radiotaajuuspäästöt CISPR 11	Ryhmä 1	Medikro-spirometrit käyttää radiotaajuusenergiaa vain sisäiseen toimintaansa. Siitä syystä sen radiotaajuuspäästöt ovat vähäisiä, eivätkä todennäköisesti aiheuta häiriöitä lähellä oleviin sähkölaitteisiin.
Radiotaajuuspäästöt CISPR 11	Luokka B	Medikro-spirometrit sopivat käytettäväksi kaikissa laitoksissa, asuntoja lukuunottamatta, ja sitä voidaan käyttää asuinrakennuksissa toimivissa laitoksissa sekä laitoksissa, jotka on kytketty suoraan asuinrakennuksiin sähköä syöttävään yleiseen pienjänniteverkkoon.
Harmoniset emissions IEC 61000-3-2	Ei soveltuva	
Jännitteen vaihtelut/ välkyntäpäästöt IEC 61000-3-3	Ei soveltuva	

- ☐ Sähkömagneettinen immunitetti

## Sähkömagneettinen immunitetti


Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset - sähkömagneettinen immunitetti			
Medikro-spirometrit on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä. Spirometrin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että laitetta käytetään määritysten mukaisessa ympäristössä.			
Immunitettitesti	IEC 60601 - testitaso	Yhteensopivuustaso	Sähkömagneettisten häiriöiden sieto - ohjeet
Staattinen purkaus (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV -liitäntä ±8 kV -ilma	±6 kV -liitäntä ±8 kV -ilma	Lattioiden on oltava puuta, betonia tai keraamista tiiltä. Jos lattiat ovat synteettistä materiaalia, suhteellisen kosteuden on oltava vähintään 30%.
Sähköiset nopeat transientit/purkaukset IEC 61000-4-4	±2 kV verkkovirtajohdolle ±1 kV kytkentäjohdolle	Ei soveltuva	Verkkovirran laadun on vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa.
Syöksyaalto	±1 kV	Ei soveltuva	Verkkovirran laadun on

IEC 61000-4-5	eromuotoinen jännite  ±2 kV yhteismuotoinen jännite		vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa.
Jännitekuopat, lyhyet katkokset ja jännitteen vaihtelut verkkovirran tulojohdolle IEC 61000-4-11	<5 % UT (>95 % kuoppa UT:ssä) 0,5 jakson ajan  40 % UT (60 % kuoppa UT:ssä) 5 jakson ajan  70 % UT (30 % kuoppa UT:ssä) 25 jakson ajan  <5 % UT (>95 % kuoppa UT:ssä) 5 sekunnin ajan	Ei soveltuva	Verkkovirran laadun on vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa. Jos Medikro-spirometrin käyttö ei saa keskeytyä virtakatkoksen vuoksi, Medikro-spirometrin virtalähteenä tulisi käyttää UPS-virtalähdettä tai akkua.
Verkkotaajuuden (50/60 Hz) magneettikenttä IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Verkkotaajuuden magneettikentän on oltava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa.
Huomautus: UT on verkkojännite ennen testitason käyttöönottoa.			

#### Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset - sähkömagneettinen immunitaatio

Medikro-spirometrit on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä. Spirometrin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että laitetta käytetään määritysten mukaisessa ympäristössä.

Immunitaatio testi	IEC 60601 - testitaso	Yhteensopivuustaso	Sähkömagneettisten häiriöiden sieto - ohjeet
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz - 80 MHz	3 Vrms  3 V/m	Kannettavat ja siirrettävät radiotaajuutta käyttävät viestintävälineet on pidettävä vähintään lähetystaajuutta vastaavan kaavan mukaan lasketun suositellun etäisyyden päässä Medikro-spirometrin
Säteilevä radiotaajuus IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz - 2,5 GHz		

			<p>osista ja kaapeleista.</p> <p>Suosittelava etäisyys</p> <p><math>d = 1.2 \cdot \sqrt{P}</math>  <math>d = 1.2 \cdot \sqrt{P}</math> 80 - 800MHz  <math>d = 2.3 \cdot \sqrt{P}</math> 800MHz - 2,5 GHz</p> <p>P on lähettimen enimmäislähtöteho watteina (W), ja d on suositeltava etäisyys metreinä (m).</p> <p>Sähkömagneettisissa mittauksissa<sup>a</sup> määritetyn kiinteän radiotaajuuslähettimen kentän voimakkuuden on oltava pienempi kuin kunkin taajuusalueen vastaavuustaso<sup>b</sup>.</p> <p>Häiriöitä voi esiintyä seuraavalla merkillä varustettujen laitteiden lähellä:</p> 
<p>Huomautus 1: 80 MHz:ssä ja 800 MHz:ssä noudatetaan suurempaa taajuusaluetta. Huomautus 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä sovellu käytettäviksi kaikissa tilanteissa. Sähkömagneettisten aaltojen etenemiseen vaikuttaa absorptio sekä heijastuminen rakenteista, esineistä ja ihmisistä.</p>			<p><sup>a</sup> Kiinteiden lähettimien, kuten radiopuhelimien (matkapuhelimen ja langattomien) sekä erillisradioverkon tukiasemien, AM- ja FM-radiolähteyksen ja TV-lähteyksen, kentän voimakkuutta ei voida määrittää tarkasti teoreettisin menetelmin. Kun halutaan arvioida kiinteän radiotaajuuslähettimen sähkömagneettinen ympäristö, on tehtävä tutkimus paikan päällä. Jos Medikro-spirometrin käyttöpaikan mitattu kentän voimakkuus ylittää sovellettavan radiotaajuuden vastaavuustason, Medikro-spirometriä on tarkkailtava normaalin toiminnan varmistamiseksi. Jos toiminta vaikuttaa epänormaalilta, tarvitaan lisätoimia. Medikro-spirometriä voidaan esimerkiksi suunnata tai sijoittaa uudelleen.</p> <p><sup>b</sup> Kun taajuusalue ylittää 150 kHz - 80 MHz, kentän voimakkuuden on oltava alle 3 V/m.</p>

## Suosittelut etäisyydet kannettavien ja siirrettävien

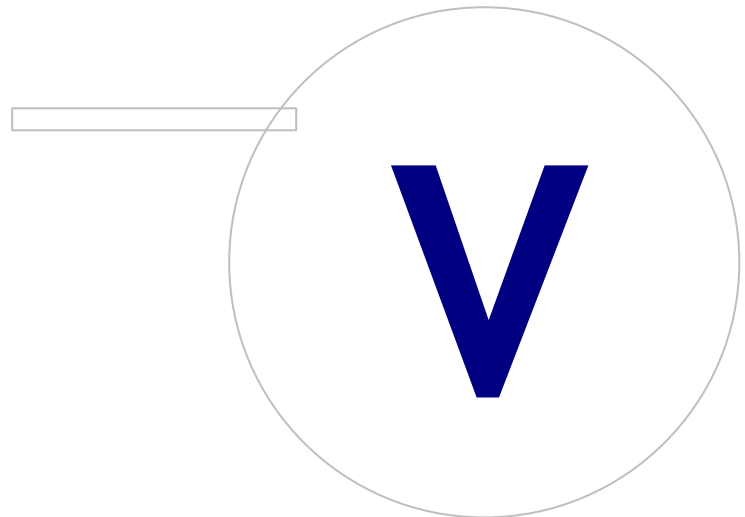
## radiotaajuutta käyttävien viestintävälineiden ja Medikro-spirometrien välillä

Medikro-spirometri on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, jonka säteilevät radiotaajuushäiriöt ovat hallinnassa. Asiakas tai Medikro-spirometrin käyttäjä voi estää sähkömagneettisia häiriöitä pitämällä Medikro-spirometrin ja siirrettävien ja kannettavien radiotaajuusviestintävälineiden (lähettimien) erotusetaisyudet seuraavien suositusten mukaisena.

Lähettimen enimmäislähtöteho W	Erotusetaisyys lähettimen taajuuden mukaan m		
	150 KHz - 80 MHz $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$	80 MHz - 800 MHz $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$	800 MHz - 2,5 GHz $d = 2.3 \cdot \sqrt{P}$
0,01	0.12	0.12	0.23
0,1	0.37	0.37	0.74
1	1.2	1.2	2.3
10	3.7	3.7	7.4
100	12	12	23

Jos lähettimen enimmäislähtötehoa ei ole mainittu tässä taulukossa, suositeltava erotusetaisyys d voidaan arvioida metreinä (m) käyttämällä vastaavan sarakkeen laskukaavaa. Kaavassa P on valmistajan ilmoittama lähettimen enimmäislähtöteho watteina(W).

Huomautus 1: 80 MHz:ssä ja 800 MHz:ssä noudatetaan suurempaa taajuusaluetta.  
Huomautus 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä sovellu käytettäviksi kaikissa tilanteissa. Sähkömagneettisten aaltojen etenemiseen vaikuttaa absorptio sekä heijastuminen rakenteista, esineistä ja ihmisistä.





## 5 Medikro Duo spirometri

Medikro Duo -spirometri on käsilaite, jota voidaan käyttää hengityselinten sairauksien seulontaan ja seurantaan arvioitaessa diagnostisen spirometrian jatkotutkimustarvetta. Medikro Duo -spirometria tulee käyttää Medikro Spirometry Software -tuotteen kanssa (katso [Medikro Spirometry Softwaren esittely](#)).

### 5.1 Käyttötarkoitus

Medikro-spirometri on laite, jonka avulla keuhkojen tilavuutta ja tuuletuskykyä voidaan mitata keuhkojen toiminnan testaamiseksi. Mittausten avulla potilaan keuhkojen toiminnoista saadaan tietoja, joita voidaan verrata normaaliarvoihin tai potilaan edellisiin tuloksiin.

Laite on tarkoitettu

- aikuis- ja lapsipotilaiden hoitoon
- vain sairaala- ja lääkärikäyttöön.

### 5.2 Medikro Duo käyttöliittymän yleiskatsaus



1. **Virtapainike:** Kytke virta (lyhyt painallus) ja katkaise virta (pitkä painallus). Lyhyt painallus myös estää laitteen automaattisen virrankatkaisun.
2. **Akun tila:** Paristosymboli ilmaisee laitteen akun varauksen olevan vähissä. Nuoli paristosymbolin sisällä ilmaisee akun latautuvan.
3. **Bluetooth:** Symboli ilmaisee laitteen olevan Bluetooth-yhteydessä PC:n kanssa.

4. **Laatuindikaattori:** Ilmaisee ponnottoman puhalluksen, riittämättömän puhalluksen keston, yskäisyn ja epäröinnin. Korkea ja terävä käyrän huippu näytetään, jos puhalluksessa ei ole häiriöitä.\*
5. **Huomio:** Symboli ilmaisee, että puhalluksessa on laatuongelma.
6. **Toistettavuusindikaattori:** Laatuindikaattorin vasemmalla puolella näytetään yhdyskappale, kun puhallus täyttää toistettavuuskriteerit edustavimpaan puhallukseen nähden. Kun yhdyskappale puuttuu, toistettavuuskriteerit eivät ole täyttyneet.\*
7. **Yhteenvedo mittauksen laadusta:** Kolme edustavinta puhallusta kuvataan ympyröillä paremmuusjärjestyksessä. Valintamerkki ilmaisee, ettei puhalluksessa ollut laatuongelmia. Tyhjä ympyrä ilman valintamerkkiä ilmaisee, että puhalluksessa on laatuongelma.\*
8. **Numeeriset tulokset:** Numeeriset tulokset mitatuille muuttujille.
9. **Nollaus:** Laitteen asettaminen alkutilaan.
10. **QI-langaton latausalue**

Huomioi: Medikro Duo -spirometria tulee käyttää Medikro Spirometry Software -tuotteen kanssa. On suositeltavaa tarkastella puhallusten laatua ja mittaustuloksia Medikro Spirometry Softwaren käyttöliittymän kautta.

\* Lisätietoja puhalluksen laatuksiteereistä kappaleessa [Puhalluksen laatu](#).

### 5.2.1 Päivämäärä ja aika

Laitteen näytössä virran pois ollessa näkyvät päivämäärä ja aika synkronoidaan automaattisesti tietokoneen aikaan joka kerta, kun laite saa yhteyden Medikro Spirometry Software -ohjelmistoon.

### 5.2.2 Äänet

Kun laitteeseen kytketään virta, kuuluu yksi lyhyt piippaus.

Kun laitteen virta kytketään pois, kuuluu yksi pitkä piippaus.

Kun laitetta ei ole käytetty 110 sekuntiin, kuuluu yksi pitkä piippaus. Laite sammuu automaattisesti 10 sekuntia piippauksesta, jos sitä ei käytetä.

Kun akun varaus alkaa olla vähissä, kuuluu yksi pitkä piippaus 10 minuutin välein. Tällöin myös paristosymboli ilmestyy laitteen näyttöön.

## 5.3 Lataaminen

### Akun varauksen indikaattori

Kun akun varaus alkaa olla vähissä, paristosymboli ilmestyy laitteen näyttöön ja laitteesta kuuluu ääni.



Kuva: Alhainen akun varaus

Kun akku latautuu, paristosymbolin sisällä näytetään välkkyvä nuoli.



Kuva: Akku latautuu

Kun akku on täysi, paristosymboli katoaa laitteen näytöstä.

## Lataaminen USB:n kautta

USB-kaapeli toimitetaan laitteen mukana. Liitä kaapelin pienempi liitin (USB-C) laitteen USB-porttiin ja leveämpi liitin (USB-A) virtalähteen, esim. tietokoneen, USB-porttiin.

## Langaton lataus

Laitteessa on sisäänrakennettu sovitin langattomaan lataukseen. Jos käytössäsi on langaton laturi ja haluat ladata Medikro-laitteen langattomasti, noudata langattoman akkulaturisi valmistajan ohjeita.

### Varoitukset:



Lataa laitetta vain Qi-versioon 1.1 yhteensopivalla langattomalla laturilla.



Lataa laitetta vain Medikron määrittämällä tietokonejärjestelmällä.



Käytä ainoastaan Medikron toimittamaa virtalähdettä ja USB-kaapelia. Sähköiskun vaara käytettäessä sopimattomia tarvikkeita spirometriyksikön kanssa.

## 5.4 Akkaturvallisuus

Tässä Medikro-spirometrissa on uudelleenladattava litiumpolymeeriakku, joka ei ole käyttäjän irrotettavissa. Akun sisältämien aineiden vuotaminen tai niiden palamistuotteet voivat aiheuttaa sekä henkilövahinkoja että vahingoittaa Medikro-spirometria. Vältä ihokosketusta akkuvuodon yhteydessä. Jos ihokosketus tapahtuu, pese iho välittömästi ja perusteellisesti saippualla ja vedellä. Jos akkupaketista vuotava neste joutuu kosketuksiin silmien kanssa, huuhtelee silmät välittömästi ja perusteellisesti vedellä ja hakeudu lääkäriin.

Ehkäise akun vuotaminen seuraavasti:

© Medikro Oy

**Medikro Oy**

**Mail address:** P.O.Box 54, FI-70101 Kuopio, Finland

**Street address:** Pioneerinkatu 3, FI-70800 Kuopio, Finland

**Tel.:** +358 17 283 3000

**Home page:** [www.medikro.com](http://www.medikro.com)

**E-mail:**

[medikro@medikro.com](mailto:medikro@medikro.com)

**Business ID:** 0288691-7

**VAT no.:** FI02886917

**Domicile:** Kuopio

- Älä altista Medikro-spirometria liiallisille iskuille, värinälle tai nesteille.
- Älä pura, yritä korjata tai muokata Medikro-spirometria.
- Älä hävitä Medikro-spirometriä polttamalla.

Jos Medikro-spirometriä ei ladata tai käytetä pitkään aikaan, akku voi kuoleentua.

Jos näin käy, lataa akku kytkemällä Medikro-spirometri ulkoiseen virtalähteeseen.

#### Varoitukset:



Sähköiskun vaara. Älä avaa tai yritä korjata laitetta.



Älä yritä poistaa akkua. Sen voi tehdä vain pätevä huoltohenkilökunta.

Käytä ainoastaan Medikron toimittamaa virtalähdettä ja USB-kaapelia. Sähköiskun vaara käytettäessä sopimattomia tarvikkeita spirometriyksikön kanssa.

## 5.5 Puhdistus

Suosittelun puhdistustiheys: Puhdista Medikro-spirometrin ulkopinta jokaisen potilaskäytön jälkeen.

Seuraavat aineet soveltuvat käytettäväksi Medikro-spirometrin kanssa:

- 70-prosenttinen isopropyylialkoholi
- 10-prosenttinen kloorivalkaisuaine

**Huomio!** Desinfioidi laitoksesi protokollien ja standardien mukaisesti tai paikallisten määräysten mukaisesti.

#### Varoitukset:



Vaihda virtausanturi jokaiselle potilaalle.



Huoltotoimenpiteet on toteutettava, tai seurauksena voi olla laitteen vikaantuminen tai henkilövahinko. Vain pätevä huoltohenkilökunta saa korjata laitetta.



Pidä Medikro-spirometrin ulkopinta puhtaana. Epäpuhtaat pinnat voivat levittää sairauksia.

#### Huomautukset:



Vältä Medikro-spirometrin puhdistuksessa kvaternaarisia ammoniumyhdisteitä (ammoniumkloridia) ja glutaraldehydipohjaisia yhdisteitä sisältäviä kankaita tai liuoksia.

## 5.6 Yhdistäminen Medikro Spirometry Software:een

Tämä Medikro-spirometri voidaan liittää tietokoneeseen joko USB-kaapelilla tai Bluetooth-yhteyden kautta. Yhteys paritetusta laitteesta Medikro Spirometry Softwareen muodostetaan automaattisesti. Jos useampi laite on paritettuna käytettävään tietokoneen kanssa, on mahdollista valita, mitä laitetta käytetään Medikro Spirometry Software -tuotteen kanssa (Katso kappale [Laitteen valinta](#)).

### USB:n kautta

USB-kaapeli toimitetaan spirometrin myyntipakkauksessa. Kytke Medikro-spirometri USB-kaapelilla tietokoneeseen. Liitä kaapelin pienempi liitin (USB-C) laitteen USB-porttiin ja leveämpi liitin (USB-A) tietokoneen USB-porttiin.

### Bluetooth-yhteyden kautta

Parita Medikro-spirometri käytettävään tietokoneeseen Bluetooth-laitteena tietokonejärjestelmäsi valmistajan ohjeiden mukaisesti. Windows-käyttöjärjestelmissä paritus tehdään yleensä sijainnissa: Käynnistä > Asetukset > Laitteet > Bluetooth ja muut laitteet.

Windows 10 -käyttöjärjestelmässä yhteys Medikro Spirometry Softwareen voidaan muodostaa ilman laitteen paritusta.

## 5.7 Kalibrointikoodi

Tarkista aina SpiroSafe-virtausanturipakkauksen avatessasi pakkausetiketissä ilmoitettu tuotantoerän numero tai kalibrointikoodi. Jos erän numero tai kalibrointikoodi on eri kuin ohjelmistoon määritetty, kalibrointikoodi on vaihdettava ennen kokeiden jatkamista. Väärän kalibrointikoodin käyttäminen voi aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.

Huomioi, että kalibrointikoodi on tallennettuna laitteeseen ja siksi syötettävä erikseen jokaiselle Medikro-spirometrille.

Vaihtaaksesi kalibrointikoodin:

*Liitä Medikro-spirometri käytettävään tietokoneeseen.*

*Avaa Medikro Persons and Studies -tutkimusnäkyä joko valitulle henkilölle tai Medikro Quick Test pikakuvakkeen kautta.*

*Syötä uusi kalibrointikoodi kalibrointikoodikenttään.*

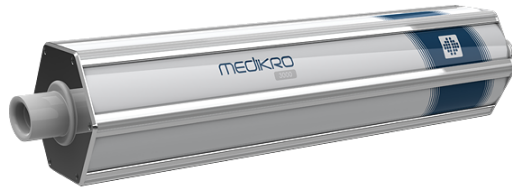
Virheellinen koodi ilmaistaan punaisella värillä. Hyväksytty koodi tallennetaan heti laitteeseen ja laite näkyy yhdistettynä.

Vinkki: kalibrointikoodi voidaan lukea myös viivakoodinlukijalla virtausanturipakkauksen kyljestä.

## 5.8 Kalibroinnin tarkastus

Medikro-spirometrit käyttävät Calibration Free -teknologiaa, joka mahdollistaa tarkan ja täsmällisen spirometriestauksen ilman manuaalista kalibrointia. On kuitenkin suositeltavaa tarkastaa laitteen tarkkuus säännöllisin väliajoin.

Kalibroinnin tarkastukseen suositellaan käytettäväksi Medikron 3000 ml:n kalibrointipumppua (tuotekoodi M9474).



*Kuva: Kalibrointipumppu M9474, 3000 ml.*

Varmista, että spirometri on FEV6-moodissa. (Mittausmoodi voidaan vaihtaa tutkimusnäkyssä. Katso [Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)).

Aseta spirometri virtausanturin kanssa kalibrointipumppuun. Kytke spirometriin virta. Tyhjennä pumppu.

***Täytä pumppu yhdellä liikkeellä.***

***Tyhjennä pumppu yhdellä liikkeellä.***

Pumpun tyhjentämisen tulisi kestää enintään 6 sekuntia.

Tarkista FEV6-muuttujan arvo. FEV6-muuttujan arvon tulisi olla 2.9:n ja 3.1:n välillä (3000 ml +/- 3.5 %), kun käytössä on 3000 ml:n Medikro-kalibrointipumppu.

Jos tulos ei ole hyväksymisrajan sisällä, toista kalibroinnin tarkastus. Varmista, että virtausanturi on kiinnitetty ja tiukasti kiinni sekä spirometrissa että kalibrointipumpussa. Jos tarkastus ei tuota vielääkään hyväksyttävää tulosta, ota yhteys Medikron tekniseen tukeen.

## 5.9 Spirometrin tunnistete

Jos useaa spirometria käytetään samassa spirometriajärjestelmässä, on niille käytännöllistä antaa yksilölliset ja helposti tunnistettavat tunnisteteet (kutsumanimi). Yhdistetyn laitteen kutsumanimi on listattu laitteen valinnassa Medikro Persons and Studies -tutkimusnäkyssä. Uuden kutsumanimen antaminen laitteelle:


***Liitä Medikro-spirometri käytettävään tietokoneeseen.***

***Avaa Medikro Persons and Studies -tutkimusnäky joko valitulle henkilölle tai Medikro Quick Test pikakuvakkeen kautta.***

***Valitse laite laitteen valinnasta.***

***Napsauta Kutsumanimi-painiketta.  Ikkuna kutsumanimen asettamiseen avautuu.***

*Aseta kutsumanimi ja napsauta Aseta-nappia.*

Laite  

*Kuva: Laitteen valinta ja Kutsumanimi-painike*

M949700100014



Kutsumanimi

*Kuva: Laitteen tunnisteiden asettamisikkuna*

## 5.10 Tekniset tiedot

Määrittely	Kuvaus
Mittaustoimenpiteet	PEF, FEV6, FVC. Katso <a href="#">Taulukko: Mittaustyytit</a>
BTPS-arvot	Arvot ilmaistaan BTPS-arvoina
Anturityyppi	Virtausanturi
Virtalaite	Litiumpolymeeri 3.7V
Tarkkuus	Täyttää tai ylittää ISO 26782, ATS (1994):n, ERS (1993):n ja ATS/ERS (2005):n suositukset
Toistettavuus	Täyttää tai ylittää ISO 26782, ATS (1994):n, ERS (1993):n ja ATS/ERS (2005):n suositukset
Nollapisteen määräytyminen	Taaksepäin ekstrapolointi
Korjauskerroin	BTPS-korjaus ympäristöolosuhteiden mukaisesti
Tilavuusalue	0-14 litraa
Virtausalue	+/- 14 litraa sekunnissa
Virtauksen erottelutarkkuus	1 ml/s
Tilavuuden erottelutarkkuus	1 ml
Virtaustarkkuus	± 10% tai 0.17 l/s
Tilavuustarkkuus	± 2.5% tai 0.05 l
Resistanssi	0.08kPa/l/s at 14 l/s (~ 0.15kPa/l/s at 14 l/s)



Näytteenottotaajuus	Sisäinen 800 Hz, ulkoinen 100Hz
Odotettu käyttöikä	3 vuotta
Järjestelmävaatimukset	Katso julkaisutiedot
Viitemallit	Tuetut viitemallit, katso <a href="#">Taulukko: Seulontaspirometrian viitemallit</a>
Muuttujat	PEF, FEV1, FEV6, FVC, FEV1/FEV6, FEV1/FVC.
Laaduntarkistus	ATS-kelpoisuuden ja ATS-toistettavuuden tarkistukset.
Varastointi- ja kuljetusympäristö	Lämpötila välillä -20 °C (-4 °F) ja +50 °C (122 °F) Suhteellinen ilmankosteus välillä 10 % ja 95 % (ei pisaroita) Ilmanpaine 500 hPa (mbar) - 1060 hPa (mbar)
Käyttöympäristö	Lämpötila välillä +10 °C (50 °F) ja +30 °C (86 °F) Suhteellinen ilmankosteus välillä 15 % ja 90 % (ei pisaroita) Ilmanpaine 700 hPa (mbar) - 1060 hPa (mbar)
Liitettävyys	USB-C, BT 4.0
Bluetooth	v. 4.0, BLE -yhteensopiva Toimintataajuusalue (OFR): 2402-2480 GHz Kanavaväli: 2 MHz Kanavan kaistanleveys: 1 MHz Lähetystekniikka: DSSS Modulaatio: GFSK Efektiivinen isotrooppinen säteilyteho: +1.0 dBm max Antennivahvistus: 0.5 dBi max Antennin hyötysuhde: 30 %
Langaton laturi	Qi 1.1 Vastaanoton taajuuskaista: 110 kHz - 205 kHz Vastaanottimen kaistanleveys: 12 kHz
Qi langaton laturi	Malli: ZESC05B  ZENS Headquarters High Tech Campus 10 5656 AE Eindhoven The Netherlands
Virtalähde	tulo: input: 100-240Vac, 50-60Hz, 0.3A lähtö: output: 5V, 2A  Malli: GTM46101-1005-USB  GlobTek, Inc. USA 186 Veterans Drive Northvale, NJ07647 USA
Virransyöttö	(USB-portti) 5Vdc 500mA

## 5.11 Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset



Medikro-spirometrien käytön yhteydessä on noudatettava sähkömagneettisia häiriöitä (EMC) koskevia varotoimia, ja kyseiset laitteet on asennettava ja otettava käyttöön seuraavien EMC-tietojen mukaisesti. Radiotaajuutta (RF) käyttävät kannettavat ja siirrettävät viestintälaitteet voivat vaikuttaa Medikro-spirometreihin.

Lisätietoja:

- ☐ Sähkömagneettiset päästöt

### Sähkömagneettiset päästöt

Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset - sähkömagneettiset päästöt		
Medikro-spirometri on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa ympäristössä. Spirometrin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että laitetta käytetään määritysten mukaisessa ympäristössä.		
Päästöttesti	Yhdenmukaisuus	Sähkömagneettinen ympäristö - ohjeet
Radiotaajuuspäästöt CISPR 11	Ryhmä 1	Medikro-spirometrit käyttää radiotaajuusenergiaa vain sisäiseen toimintaansa. Siitä syystä sen radiotaajuuspäästöt ovat vähäisiä, eivätkä todennäköisesti aiheuta häiriöitä lähellä oleviin sähkölaitteisiin.
Radiotaajuuspäästöt CISPR 11	Luokka B	Medikro-spirometrit sopivat käytettäväksi kaikissa laitoksissa ja asuinrakennuksissa, ja sitä voidaan käyttää asuinrakennuksissa toimivissa laitoksissa sekä laitoksissa, jotka on kytketty suoraan asuinrakennuksiin sähköä syöttävään yleiseen pienjänniteverkkoon.
Harmoniset emissions IEC 61000-3-2	Ei soveltuva	
Jännitteen vaihtelut/ välkyntäpäästöt IEC 61000-3-3	Ei soveltuva	


- ☐ Sähkömagneettinen immuniiteetti

### Sähkömagneettinen immuniiteetti

Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset - sähkömagneettinen immuniiteetti
Medikro-spirometrit on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä. Spirometrin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että

laitetta käytetään määrittysten mukaisessa ympäristössä.

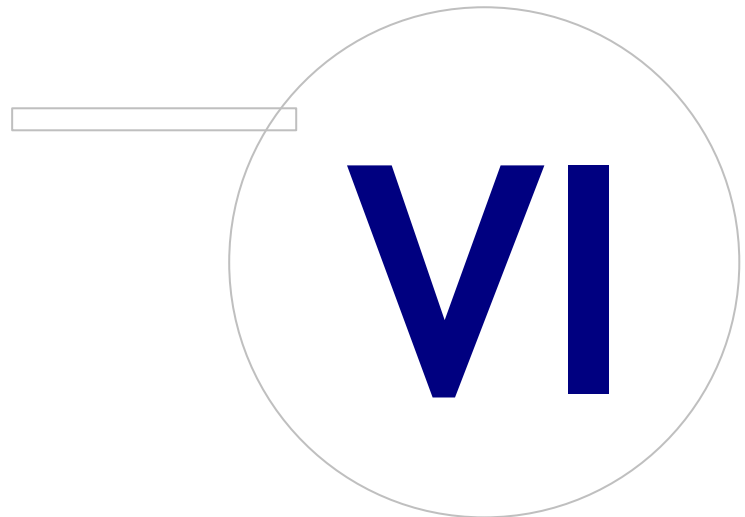
Immuneettitesti	IEC 60601 - testitaso	Yhteensopiv uustaso	Sähkömagneettisten häiriöiden sieto - ohjeet
Staattinen purkaus (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV -liitäntä  ± 2 kV, ± 4 kV, ±8 kV, ± 15 kV - ilma	±8 kV - liitäntä  ± 2 kV, ± 4 kV, ±8 kV, ± 15 kV -ilma	Lattioiden on oltava puuta, betonia tai keraamista tiiltä. Jos lattiat ovat synteettistä materiaalia, suhteellisen kosteuden on oltava vähintään 30%.
Sähköiset nopeat transientit/purkauk set IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz toistotaajuus	Ei soveltuva	Verkkovirran laadun on vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa.
Syöksyaalto IEC 61000-4-5	Linjasta linjaan ± 0.5 kV, ± 1 kV  Linjasta maahan ± 0.5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV	Ei soveltuva	Verkkovirran laadun on vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa.
Jännitteen alenemat ja keskeytykset IEC 61000-4-11	Alenemat 0 % UT; 0,5 jakson ajan 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° ja 315° 0 % UT; 1 jakson ajan ja 70 % UT; 25/30 jakson ajan Yksittäinen vaihe: 0°  Keskeytykset 0 % UT; 250/300 jakson ajan	Ei soveltuva	Verkkovirran laadun on vastattava tyypillistä yritys- tai sairaalaympäristön tasoa. Jos Medikro-spirometrin käyttö ei saa keskeytyä virtakatkoksen vuoksi, Medikro-spirometrin virtalähteenä tulisi käyttää UPS-virtalähdettä tai akkua.
Verkkotaajuuden (50/60 Hz) magneettikenttä IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Verkkotaajuuden magneettikentän on oltava tyypillistä yritys- tai sairalaympäristön tasoa.
Huomautus: UT on verkkojännite ennen testitason käyttöönottoa.			

Ohjeet ja valmistajan ilmoitukset - sähkömagneettinen immuuteetti			
Medikro-spirometri on tarkoitettu käytettäväksi seuraavien määritysten mukaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä. Spirometrin käyttäjän tulee huolehtia siitä, että laitetta käytetään määritysten mukaisessa ympäristössä.			
Immuneettitesti	IEC 60601 - testitaso	Yhteensopivuus taso	Sähkömagneettisten häiriöiden sieto - ohjeet
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-6	3 V 0,15 MHz - 80 MHz 6 V ISM-taajuus välillä 0,15 MHz ja 80 MHz 80 % AM 1 kHz	3 V 0,15 MHz - 80 MHz 6 V ISM-taajuus välillä 0,15 MHz ja 80 MHz 80 % AM 1 kHz	VAROITUS: Radiotaajuutta (RF) käyttäviä kannettavia viestintälaitteita (mukaan lukien oheislaitteet, kuten antennien kaapelit ja ulkoiset antennit) ei tule käyttää 30 cm (12 tuumaa) lähempänä Medikro-spirometriä tai sen osia, mukaan lukien valmistajan määrittämiä kaapeleita. Tästä voi seurata laitteen suorituskyvyn heikentymistä.  Häiriöitä voi esiintyä seuraavalla merkillä varustettujen laitteiden lähellä:  
Säteilevä radiotaajuus IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz to 2700 MHz	10 V/m 80 MHz to 2700 MHz	
Langaton RF-viestintä	9 V/m 710 MHz, 745 MHz, 780 MHz, 5240 MHz, 5500 MHz ja 5785 MHz  27 V/m 385 MHz  28 V/m 450 MHz, 810 MHz, 870 MHz, 930 MHz, 1720 MHz, 1845 MHz, 1970 MHz ja 2450 MHz	9 V/m 710 MHz, 745 MHz, 780 MHz, 5240 MHz, 5500 MHz ja 5785 MHz  27 V/m 385 MHz  28 V/m 450 MHz, 810 MHz, 870 MHz, 930 MHz, 1720 MHz, 1845 MHz, 1970 MHz ja 2450 MHz	

## 5.12 Määräaikaishuolto

Spirometriyksikkö on huollettava säännöllisesti kolmen (3) vuoden välein.

Määräaikaishuolto sisältää laitteen teknisen tarkistuksen sekä akun vaihdon. Määräaikaishuollon saa suorittaa ainoastaan Medikron huoltohenkilöstö.



## 6 Medikro Spirometry Software esittely

Medikro Spirometry Software koostuu kahdesta sovelluksesta:

- **Medikro Persons and Studies** -sovelluksella hallitaan henkilö- ja tutkimustietoja.
- **Medikro Measurements and Results** -sovelluksella tehdään spirometriamittauksia sekä tarkastellaan mittauksien tuloksia.

sekä seuraavista Medikro Persons and Studies -sovelluksen lisäkomponenteista:

- **Medikro Screener** keuhkofunktion seulontatutkimuksiin.
- **Medikro Serial Monitoring** keuhkofunktion seurantaan.

Asennuskokoonpanosi voi sisältää yhden tai useamman Medikro-sovelluksen tai ohjelmistokomponentin.

### Diagnostinen spirometria

Diagnostisen spirometriatutkimuksen suorittaminen Medikro-järjestelmällä vaatii:

- **Persons and Studies** -sovelluksen
- **Measurements and Results** -sovelluksen
- Medikro Pro-, Nano- tai Primo-spirometrin

Katso lisätietoja henkilöiden ja tutkimuksien hallinnasta kappaleesta [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#). Katso lisätietoja diagnostisesta spirometriasta kappaleesta [Diagnostinen spirometria](#).

### Seulontaspirometria

Seulontatutkimuksen suorittaminen Medikro-järjestelmällä vaatii:

- **Persons and Studies** -sovelluksen ja **Medikro Screener** -ohjelmistokomponentin.
- Medikro Duo -spirometrin

Katso lisätietoja henkilöiden ja tutkimuksien hallinnasta kappaleesta [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#). Katso lisätietoja seulontaspirometriasta kappaleesta [Seulontaspirometria](#).

### Seurantaspirometria

Seurantatutkimuksen suorittaminen Medikro-järjestelmällä vaatii:

- **Persons and Studies** -sovelluksen ja **Medikro Serial Monitoring** -ohjelmistokomponentin.

- Medikro Duo -spirometrin

Katso lisätietoja henkilöiden ja tutkimuksien hallinnasta kappaleesta [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#). Katso lisätietoja seurantaspirometriasta kappaleesta [Seurantaspirometria](#).

## 6.1 Ohjelmiston asetukset

Käyttäjä voi muuttaa joitakin Medikro Spirometry Software -tuotteen asetuksia. Medikro Measurements and Results -sovelluksen osalta katso luku [Measurements and Results -asetukset](#).

Riippuen asennuskokoonpanosta Persons and Studies -sovelluksen asetuksia voidaan muuttaa joko:

- Ylläpitäjän toimesta Medikro Administration Tool -ohjelmalla. Saat lisätietoa tähän Medikro Administration Tool -käyttöoppaasta.
- Käyttäjän toimesta Persons and Studies -sovelluksella paikallisella työasemalla. Tämä luku kuvaa asetuksia jotka ovat saatavilla Persons and Studies -sovelluksen käyttäjälle.

### 6.1.1 Yleiset asetukset

**Kieli:**Persons and Studies -ohjelman kieli.

**Päivämäärän muoto:**Persons and Studies -ohjelmassa käytetty päivämäärän muoto. Medikro Measurements and Results käyttää Windowsin päivämäärää ja muotoa.

**Ohjelman ikkunan oletuskoko:** koko, jossa Persons and Studies -ohjelman ikkuna avautuu.

- Tallennettu: koko on sama kuin suljettaessa Persons and Studies edellisellä kerralla.
- Oletus: oletuskoko, joka on optimoitu näyttämään Persons and Studies ja Measurements and Results vierekkäin näytöllä.
- Koko näyttö: ohjelma avautuu koko näytön kokoisena.

**Salli ilmoitukset:** Ilmoitukset näytetään oikeassa alareunassa esimerkiksi, kun tietoja tallennetaan.

**Esitäytä tutkimustiedot:** Tutkimustiedot esitätetään henkilön viimeisimmästä tutkimuksesta. Spirometriatutkimuksessa *pituus*, *paino*, *viitearvo*, *tupakointi*, *tupakointitiedot*, *ammatti*, *sairaudet* ja *lääkitys* esitätetään.

**Henkilötunnusjärjestelmät:** Vain määrätyt järjestelmät ovat valittavissa täytettäessä henkilötietoja Persons and Studies -ohjelmassa.

**Oletushenkilötunnusjärjestelmä:** Oletusjärjestelmä uuden henkilön luonnissa.

**Näytetyt etniset ryhmät:** Vain määrätyt ryhmät ovat valittavissa täytettäessä henkilötietoja Persons and Studies -ohjelmassa.

**Etnisen ryhmän oletusarvo:** Oletusryhmä uuden henkilön luonnissa.

### 6.1.2 Tuonnin/viennin asetukset

**Tuontitila:** Määrittää, kuinka tuodut henkilöt ja tutkimukset tallennetaan, jos ne jo löytyvät tietokannasta. Huomio! Tuotavassa tiedostossa voidaan määrittää tuontitila, mikä yliajaa tämän asetuksen.

- Liitä: Tiedot otetaan tietokannassa jo olevista henkilöistä ja tutkimuksista. Uudet henkilöt ja tutkimukset lisätään tietokantaan.

- Päivitä: Tiedot päivitetään tuoduilla tiedoilla.

#### Tuontitilat

	Päivitä	Liitä
Lisätään henkilöt, joita ei ole vielä tietokannassa	X	X
Lisätään tutkimukset, joita ei ole vielä tietokannassa	X	X
Päivitetään tietokannassa jo olevan henkilön tiedot	X	
Päivitetään tietokannassa jo olevan tutkimuksen tiedot	X	

**Tunnistuskriteeri:** Valitse kentät, joita vastaavien henkilöiden löytämiseen tietokannasta käytetään.

**Oletussijainnit:** Tiedostosijainnit, joita käyttäjälle ehdotetaan manuaalisten tuonti- ja vientioperaatioiden yhteydessä. Käyttäjä voi myös valita eri sijainnin.

**Oletustiedostomuoto:** Tiedostomuoto, jota käyttäjälle ehdotetaan manuaalisten tuonti- ja vientioperaatioiden yhteydessä. Käyttäjä voi myös valita eri tiedostomuodon.

- SpiroXML2: SpiroXML2 -muoto on kuvattu SpiroXML2 HIS Interface Document -asiakirjassa.
- GDT: GDT 2.0/3.0 -muoto. Vain yksi henkilö voidaan viedä tiedostoon.

## Automaattinen tuonti/vienti

Ulkoisesta järjestelmästä tuodulle henkilölle voidaan aloittaa mittaus automaattisesti automaattista tuontia/vientiä käyttäen. Automaattinen tuonti aloitetaan Persons and Studies -ohjelman kotinäkyessä, jos määritelty tuontitiedosto on olemassa. Henkilö tuodaan järjestelmään ja uusi tutkimus luodaan.

Kun mittaus on tehty ja käyttäjä palaa kotinäkymään, Persons and Studies vie henkilön tutkimuksineen määriteltyyn sijaintiin.

**HIS-järjestelmän tiedostomuoto:** Tiedostomuoto, jota käytetään automaattisen tuonnin ja viennin tiedostoille. Valitse *Ei mitään* kytkeäksesi automaattisen tuonnin/viennin pois päältä.

**Tuonti- ja vientitiedostot:** Tulevan ja lähtevän tiedoston nimi ja sijainti.

**Viennin asetukset:** Automaattinen vienti voi tapahtua manuaalisesti, automaattisesti tai ei ollenkaan.

- Automaattinen vienti: Viedään automaattisesti ilman dialogeja.
- Ei automaattista vientiä: Näytetään dialogi, jossa käyttäjän on valittava, viedäänkö tiedosto.
- Ei vientiä: Tiedostoa ei viedä. Dialogeja ei näytetä.

**Tutkimustiedon vienti:** Automaattisesti viety lähtevä tiedosto voi sisältää vain senhetkisen tutkimuksen tiedot tai vaihtoehtoisesti kaikki senhetkisen henkilön tutkimukset.

- Tämänhetkinen tutkimus: Viedään senhetkisen henkilön senhetkinen tutkimustieto.
- Kaikki tutkimukset: Viedään kaikki senhetkisen henkilön tutkimustiedot.



**Jatka mittaukseen automaattisesti:** Jos valittuna, automaattinen tuonti jatkaa automaattisesti pisteeseen, jossa mittaus voidaan aloittaa. Muutoin ohjelma jää tutkimusnäkömään. Automaattinen tuonti pysäytetään ja asiaankuuluva näkymä näytetään, jos pakollisia tietoja puuttuu.

### 6.1.3 Tietokannan asetukset

**Käytä demotietokantoja:** Käytä vain esittely-, koulutus- tai testaustarkoituksiin. Demotietokanta, joka sisältää demohenkilöitä ja -tutkimuksia, otetaan käyttöön. Alkuperäiset tietokanta-asetukset otetaan automaattisesti käyttöön seuraavan sovelluksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

**Offline-tietokannan sijainti:** Polku kansioon, jonne offline-tietokannat tallennetaan, jos yhteyttä online-tietokantoihin ei voida muodostaa tai jos järjestelmä on määritetty käyttämään ainoastaan offline-tietokantoja.

**Käytä ainoastaan offline-tietokantaa:** Paikallisia tietokantatiedostoja käytetään henkilö- ja tutkimustietojen tallentamiseen.

**Tunnistuskriteeri:** Valittua kriteeriä käytetään määrittämään henkilön olemassaolo tietokannassa henkilö- ja tutkimustietoja synkronoitaessa offline-tietokannoista online-tietokantoihin

**Jaetun tietokannan sijainti:** Polku kansioon jossa sijaitsevat usean työaseman yhteiskäytössä olevat tietokannat. Jaettuja tietokantoja käytetään henkilö- ja tutkimustietojen tallentamiseen kun "Käytä ainoastaan offline-tietokantaa" ei ole ruksittuna.

### 6.1.4 Henkilöhaun asetukset

**Hakutulos yhdellä rivillä:** Henkilötiedot näytetään yhdellä rivillä olevissa soluissa kahden rivin asemasta.

**Henkilöhaun tulos:** Käytössä on neljä solua henkilön tietojen esittämiseen henkilöhaun tuloslistauksessa. Solun sisältö voidaan määrittää sisältämään mitä tahansa henkilön tietokentän tietoa. Vasemmanpuoleiset solut näytetään aina lihavoidulla fontilla.

**Hakumerkkien vähimmäismäärä:** Henkilöhaku aloitetaan, kun vähimmäismäärä merkkejä on syötetty hakukenttään.

**Hakuparametrit:** Henkilöitä haetaan vertaamalla hakutermiä jokaiseen valittuun tietokenttään.

### 6.1.5 Henkilötietoasetukset

**Vakiokentät:** Valitse, mitkä kentät näytetään ja mitkä ovat pakollisia Persons and Studies -ohjelman henkilönäkymässä. Kentät, jotka ohjelmistolaajennus tarvitsee, ovat aina näkyvillä valinnasta riippumatta. Esimerkiksi *Syntymäaika* ja *Sukupuoli* ovat pakollisia spirometriatutkimusta varten.

- Pakollinen: Kenttä näytetään ja on pakollinen täyttää.
- Näkyvissä: Kenttä näytetään, mutta sitä ei ole pakollista täyttää.
- Ei näkyvissä: Kenttää ei näytetä.

**Mukautetut kentät:** Mukautetuilla kentillä henkilötietoihin voi lisätä uusia tietokenttiä. Ne näytetään henkilönäkymässä vakiokenttien alapuolella määritetyssä järjestyksessä. Kenttien nimi, näkyvyys ja rivimäärä voidaan määrittää. Kentän nimessä ei saa esiintyä seuraavia varattuja merkkejä: ", " ":" "=" . Mukautetun kentän poistaminen ei poista mitään tietoja tietokannasta.

**Nimijärjestys:** Koko nimi näytetään annetussa järjestyksessä.

**Yhteenvetokentät:** Henkilön tietojen yhteenveito näytetään Persons and Studies -ohjelman yläosassa.

### 6.1.6 Tutkimustietojen asetukset

**Tutkimustietojen asetukset tutkimustyyppille:** Tutkimustyyppin valinta. Spirometria on ainoa valinta, jos muunlaisia tutkimustyyppien liitännäisiä ei ole asennettuna.

**Piilotetut spirometrian viitearvostot:** Viitearvostoja voi piilottaa käyttäjiltä valitsemalla niitä listalta.

**Spirometrian oletusviitearvosto:** Viitearvosto joka on valittuna kun uusi tutkimus luodaan.

**Tutkimuslistauksen tietokentät:** Käytössä on neljä solua tutkimuksen tietojen esittämiseen tutkimuslistauksessa. Ensimmäinen solu näytetään lihavoidulla fontilla.

**Piilotetut tutkimuksen tietokentät:** Valittuja kenttiä ei näytetä, kun tutkimuksen tietoja katsellaan. Tietoa ei voida manuaalisesti syöttää piilotettuihin kenttiin, mutta mittaussovellus voi päivittää kenttien tietoja.

### 6.1.7 Käyttöoikeuksien valvonnan asetukset

Seuraavat asetukset voidaan muuttaa Persons and Studies -ohjelmalla. Muitakin asetuksia on näkyvillä mutta niitä voidaan muuttaa vain Medikro Administration Tool -sovelluksen avulla.

**Käyttöoikeuksien valvonta:**

- Ei mitään: Käyttöoikeuksia ei valvota eikä käyttäjien tarvitse kirjautua sisään. Käyttäjillä on oikeudet kaikkiin ohjelman toimintoihin. Huomioitava, että tällöin käyttäjiä ei voida yksilöidä kirjausketjussa.
- Ei mitään, yksinkertainen tunnistautuminen vaaditaan: Käyttöoikeuksien valvonta ei ole päällä, mutta käyttäjän täytyy syöttää vähintään kaksi merkkiä kirjautuakseen Persons and Studies -ohjelmaan.

## 6.2 Measurements and Results -sovelluksen aktivoiminen

### Aktivointikoodi

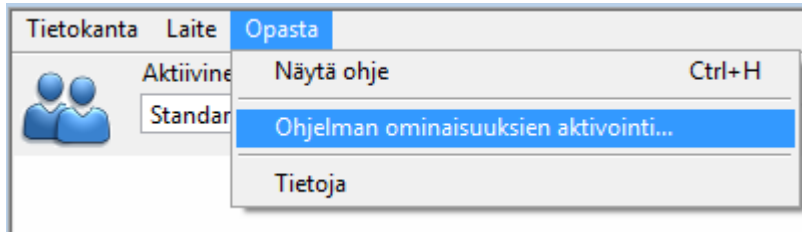
Aktivointikoodia tarvitaan ohjelman ominaisuuksien aktivointiin. Ilman aktivointikoodia ohjelman käyttö on rajoitettua. Ohjelmiston mukana tulee aktivointikoodi uuden sukupolven Medikro spirometrimalleja varten, jolloin käyttäjän ei tarvitse käsin syöttää aktivointikoodia.

Aktivointikoodi voidaan toimittaa erillisellä paperilla tai sähköisenä dokumenttina, jolloin aktivointikoodi täytyy syöttää käsin ohjelmaan.

### Aktivointikoodin syöttäminen käsin ohjelmaan

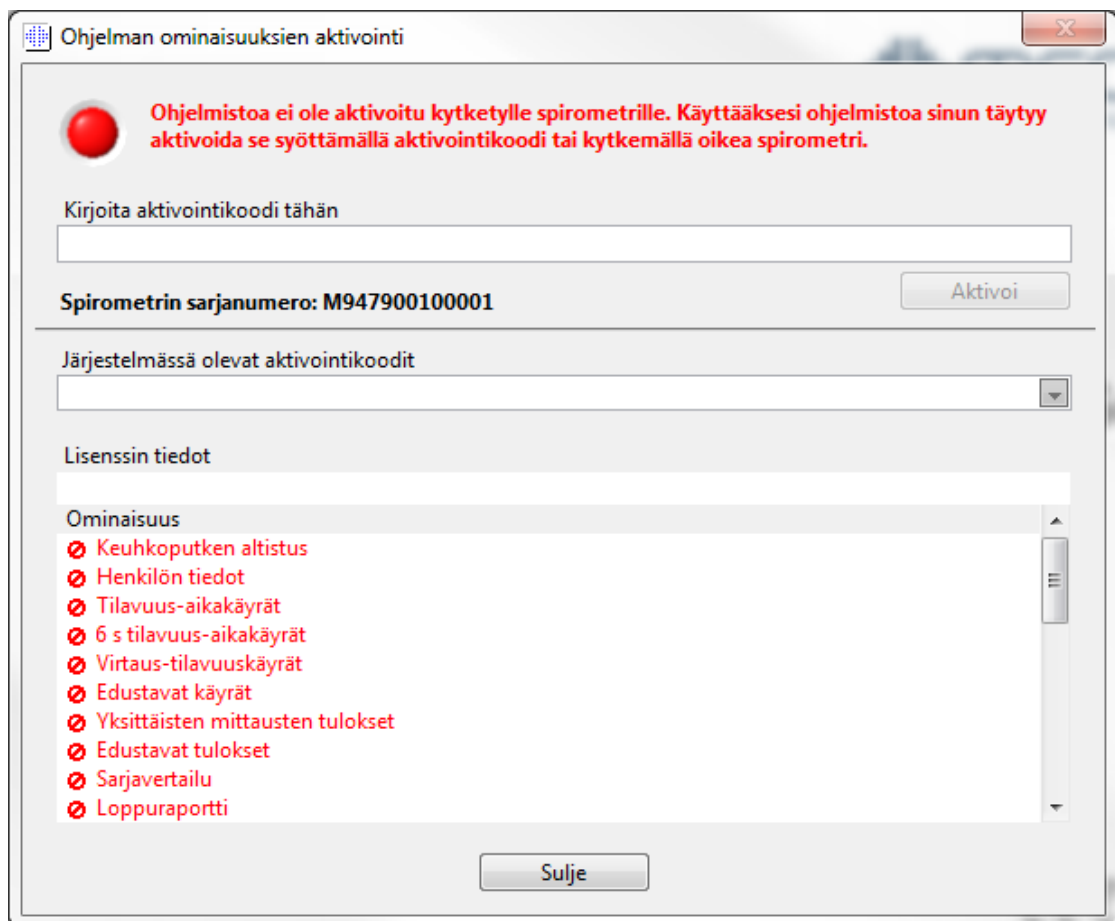
Ennen lisätoimintojen käyttöönottoa järjestelmä on valmisteltava seuraavien ohjeiden mukaisesti:

1. Medikro Spirometry Software -ohjelmiston on oltava asennettuna ja käynnistettynä. Älä avaa tutkimusta.
2. Kytke spirometri, jolle aktivointikoodi on hankittu.
3. Valitse **Ohje>Ohjelman ominaisuuksien aktivointi** ([kuva: Ohjelman ominaisuuksien aktivointi -ikkunan avaaminen](#)). Tämä valinta on harmaannutettu, mikäli tutkimus on avoinna Measurements and Results -sovelluksessa. Siinä tapauksessa sulje tutkimus.



Kuva: Ohjelman ominaisuuksien aktivointi -ikkunan avaaminen

4. Ohjelman ominaisuuksien aktivointi -ikkuna avautuu.
5. Kirjoita **aktivointikoodi** kenttään kokonaan ja valitse **Aktivoi** ([kuva: ohjelmiston aktivointikoodin kirjoittaminen](#)).



Kuva: ohjelmiston aktivointikoodin kirjoittaminen

6. Kun voimassa oleva **aktivointikoodi** kirjoitetaan aktivointi-ikkunaan, ohjelmisto lisää koodin järjestelmään ([kuva: ohjelmiston aktivointikoodi on lisätty järjestelmään](#)).
  - Spirometrin sarjanumero on tietokoneeseen kytkettynä olevan spirometrin sarjanumero.
  - Järjestelmään lisätyt aktivointikoodit näkyvät Järjestelmässä olevat aktivointikoodit -kohdassa.
  - Aktivoidut ja aktivoimattomat ominaisuudet näkyvät ominaisuustaulukossa.
  - Aktivointikoodia koskevat rajoitukset näkyvät Koodin rajoitukset -kohdassa. Rajoitus voi olla esimerkiksi sen spirometrin sarjanumero, jolle aktivointikoodi on määritetty. Kohdan avulla voit tarkastaa, että aktivointikoodin sarjanumero vastaa tietokoneeseen kytketyn spirometrin sarjanumeroa.

Ohjelman ominaisuuksien aktivointi

**Ohjelmisto on aktivoitu**

Kirjoita aktivointikoodi tähän

Spirometrin sarjanumero: M947900100001 Aktivoi

Järjestelmässä olevat aktivointikoodit

V7KX6-8R8RY-J26QM-MCFHV-6M4V (Käytössä nyt)

Lisenssin tiedot

Spirometrin sarjanumero: M947900100001, Feature Code: 27FFFFFF

Ominaisuus

- ✓ Keuhkoputken altistus
- ✓ Henkilön tiedot
- ✓ Tilavuus-aikakäyrät
- ✓ 6 s tilavuus-aikakäyrät
- ✓ Virtaus-tilavuuskäyrät
- ✓ Edustavat käyrät
- ✓ Yksittäisten mittausten tulokset
- ✓ Edustavat tulokset
- ✓ Sarjaverailu
- ✓ Loppuraportti

Sulje

Kuva: Ohjelmiston aktivointikoodi on lisätty järjestelmään

7. Sulje Ohjelman ominaisuuksien aktivointi -ikkuna.

## 6.3 Sisäänkirjautuminen ja uloskirjautuminen

Jos järjestelmä vaatii sisäänkirjautumista, on Medikro Spiromety Software -tuotteeseen kirjaututtava vain kerran. Kirjautu syöttämällä käyttäjätunnus ja salasana Persons and Studies -sovelluksen Kirjautumisnäkyssä. Kun Medikro Persons and Studies- ja Medikro Measurements and Results -sovelluksia käytetään samanaikaisesti, käyttäjä kirjautuu samalla sisään molempiin sovelluksiin. Jos järjestelmä vaatii sisäänkirjautumisen eikä kirjautumista ole suoritettu, Medikro Measurements and Results -sovelluksen toiminnot eivät ole käytettävissä.

*Huom! Käyttöoikeuksien valvonnan asetukset määritetään Medikro Administration Tool -sovelluksessa. Asetuksista riippuu, vaaditaanko sisäänkirjautumista ja kuinka käyttäjä tunnustetaan. Lisätietoja käyttöoikeuksien valvonnasta ja hallinnasta on Medikro Administration Tool -sovelluksen käyttöoppaassa.*

Kirjautu ulos valitsemalla Asetukset-painike -> Kirjautu ulos Medikro Persons and Studies -sovelluksesta. Järjestelmä kirjautuu ulos molemmista sovelluksista, mutta sovellukset jäävät auki.

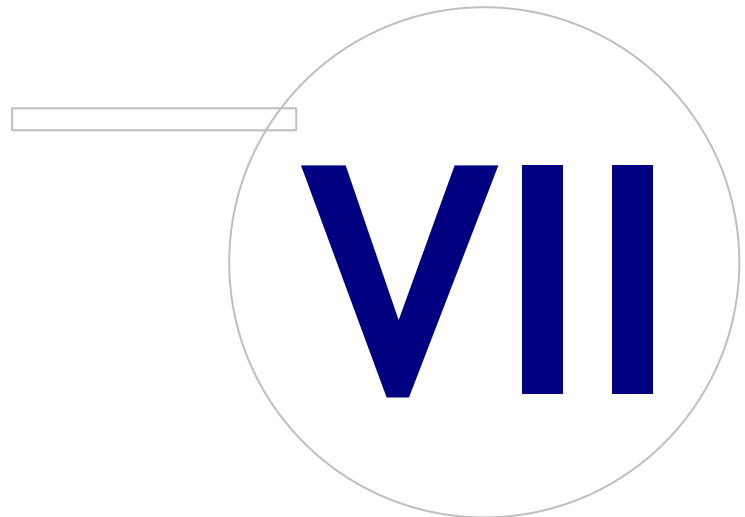
## 6.4 Ohje

Avaa Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käyttäjän oppaan. Voit avata ohjetiedoston napsauttamalla **Näytä ohje** -painiketta (katso [Taulukko: Measurements and Results -toimintopainikkeet](#) tai [Taulukko: Persons and Studies -toimintopainikkeet](#))

## 6.5 Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käytön lopettaminen

Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käyttö voidaan lopettaa Medikro Persons and Studies -sovelluksen ikkunansulkemispainikkeella. Medikro Measurements and Results -sovellus suljetaan automaattisesti, kun Medikro Persons and Studies -sovellus sulkeutuu.

Tutkimuksen ollessa avoinna Medikro Measurements and Results -sovelluksessa tutkimuksen voi sulkea ja sovelluksen jättää auki napsauttamalla **Sulje tutkimus** -painiketta (katso [Taulukko: Measurements and Results -toimintopainikkeet](#)).

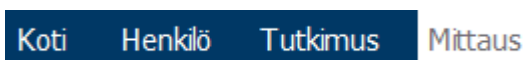


## 7 Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta

Henkilötietoja sekä tutkimuksia hallitaan Medikro Persons and Studies -sovelluksessa, joka käynnistyy, kun Medikro Spirometry Software käynnistetään.

Henkilötietoja ja tutkimuksia hallitaan omissa näkymissään, ja näkymän nimi näytetään Medikro Persons and Studies -sovelluksen siirtymispalkissa ([Kuva: Persons and Studies -sovelluksen siirtymispalkki](#)):

- **Kotinäköymä:** Hae ja valitse olemassa oleva henkilö, tuo tai vie henkilö ulkoisesta tiedostosta, tai luo uusi henkilö.
- **Henkilönäköymä:** Syötä henkilötiedot ja valitse olemassa oleva tutkimus tai luo uusi tutkimus henkilölle.
- **Tutkimusnäköymä:** Syötä tutkimustiedot ja aloita tutkimuksen alainen mittaus.
- **Mittausilmais:** Näyttää, että tutkimus on avattu mittausnäköymään.



Kuva: Persons and Studies -sovelluksen siirtymispalkki

Siirtyminen seuraavaan näköymään edellyttää, että kaikki pakolliset tiedot on täytetty. Siirtyminen edelliseen näköymään on mahdollista painamalla siirtymispalkin näköympäinikkeitä. Tutkimuksen ollessa avattuna mittausnäköymään ei tutkimusnäköymästä ole mahdollista poistua. Mittausilmais häviää itsestään, kun tutkimus on suljettu mittausnäköymästä.



Näköymissä ei ole **Peruuta** -painiketta. Jos näköymässä on tallentamattomia muutoksia, kysytään käyttäjältä, halutaanko muutokset tallentaa. Tällöin on mahdollista tallentaa tai hylätä muutokset.














### Medikro Quick Test

**Medikro Quick Test** tuo poikkeuksen edellä esitettyyn toimintatapaan (katso [Medikro Quick Test](#)). Quick Test avaa ohjelmiston suoraan tutkimusnäköymään, mikä mahdollistaa seulontatutkimuksen tekemisen syöttämättä ensin henkilötietoja.

### 7.1 Persons and Studies -toimintopainikkeet

Taulukko: Medikro Persons and Studies -sovelluksen toimintopainikkeet:

Painike	Toiminto ja kuvaus
	<b>Uusi henkilö</b> -painike. Avaa henkilönäköymän uuden henkilön tietojen syöttämistä varten.
	<b>Mene suoraan tutkimukseen</b> -painike. Avaa tutkimusnäköymän uuden tutkimuksen syöttämistä varten ilman henkilön tietoja.

Painike	Toiminto ja kuvaus
	<b>Poista henkilö</b> -painike. Poistaa yhden (valittuna olevan) henkilön.
	<b>Poista henkilöitä</b> -painike. Poistaa valitut henkilöt.
	<b>Uusi tutkimus</b> -painike. Avaa tutkimusnäkömään uuden tutkimuksen tietojen syöttämistä varten.
	<b>Poista tutkimus</b> -painike. Poistaa yhden (valittuna olevan) tutkimuksen.
	<b>Poista tutkimuksia</b> -painike . Poistaa valitut tutkimukset.
	<b>Tuo henkilö</b> -painike. Avaa resurssienhallinnan, josta valitaan tuontitiedosto.
	<b>Tuo valitut henkilöt</b> -painike. Tuo kaikki valitut henkilöt, jotka ovat valittuina tuontinäkömään henkilöllistauksessa.
	<b>Tuo kaikki henkilöt listalta</b> -painike. Tuo kaikki henkilöt tuontinäkömään henkilöllistauksesta.
	<b>Peruuta tuonti</b> -painike. Peruuttaa tuonnin.
	<b>Vie henkilöt</b> -painike. Avaa resurssienhallinnan, jossa valitaan vientitiedoston sijainti. Valittu/valitut henkilö(t) vietään kyseiseen tiedostoon.
	<b>Etene mittauksiin ja tuloksiin</b> -painike. Avaa tutkimuksen Medikro Measurements and Results -sovelluksessa, jossa voidaan tarkastella vanhoja mittaustuloksia tai tehdä uusia mittauksia.
	<b>Tallenna</b> -painike. Tallentaa kyseisen henkilön tai tutkimuksen tietokantaan.
	<b>Asetukset</b> -painike. Avaa valikon, josta voidaan valita Persons and Studies -sovelluksen asetusten hallinta, uloskirjautuminen tai Persons and Studies -sovelluksen lisensointitiedot.

## 7.2 Henkilön luominen ja hakeminen

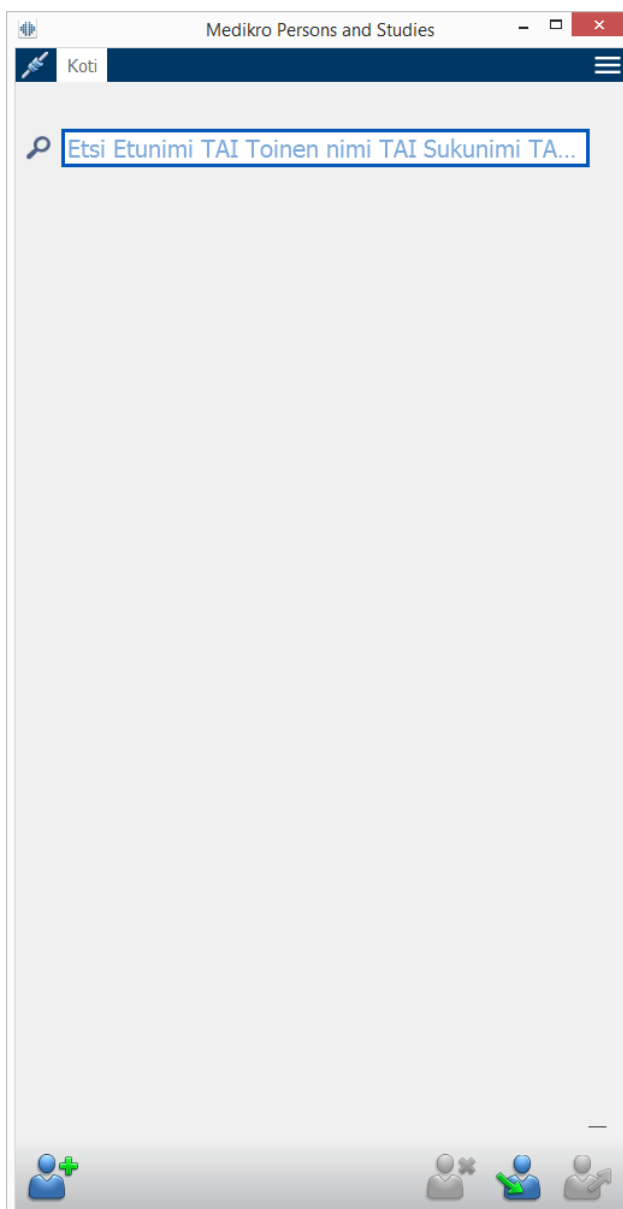
Henkilöitä haetaan Kotinäkömässä ([Kuva: Kotinäkömä](#)). Henkilöä haetaan kirjoittamalla hakukenttään haettavan henkilön tietoja (esim. henkilötunnus ja/tai nimi). Hakutulokset näytetään alla olevassa henkilöllistauksessa. Napsauttamalla henkilöä henkilöllistauksessa kyseinen henkilö avataan Henkilönäkömään.



Huom! Hakuparametrit voidaan määrittää (katso luku [Henkilöhaun asetukset](#)).

Jos haluat listata kaikki tietokannassa olevat henkilöt, kirjoita hakukenttään \* (asteriski) tai ? (kysymysmerkki).

Luo uusi henkilö napsauttamalla **Uusi henkilö** -painiketta (katso [Taulukko: Medikro Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)) Kotinäkyessä ([Kuva: Kotinäky](#)).



Kuva: Kotinäky

### 7.3 Henkilötietojen syöttäminen

Henkilötietoja hallitaan Henkilönäkymässä ([Kuva: Henkilönäkymä](#)). Pakolliset kentät osoitetaan punaisella taustavärillä. Henkilötietoja ei ole mahdollista tallentaa, jos jokin pakollinen tieto puuttuu.

Huom! Näkyvät ja pakolliset kentät voidaan määrittää (katso luku [Henkilötietoasetukset](#)).

© Medikro Oy

**Medikro Oy**

**Mail address:** P.O.Box 54, FI-70101 Kuopio, Finland

**Street address:** Pioneerinkatu 3, FI-70800 Kuopio, Finland

**Tel.:** +358 17 283 3000

**Home page:** [www.medikro.com](http://www.medikro.com)

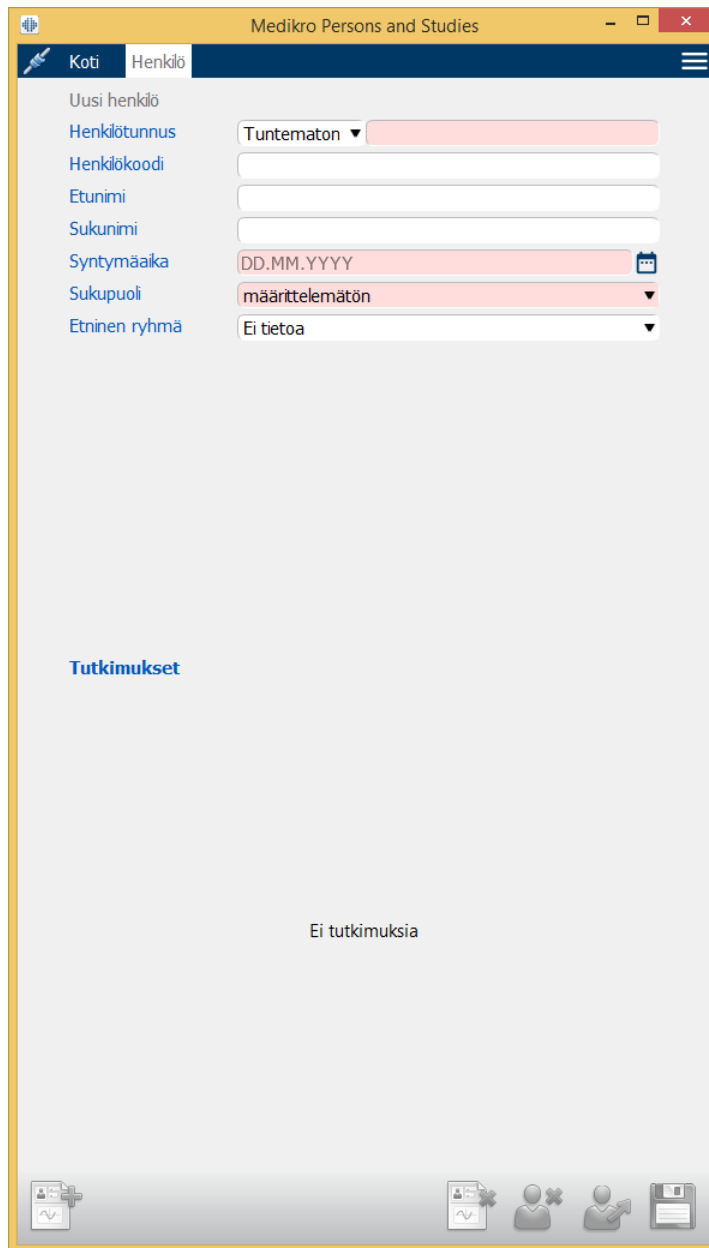
**E-mail:**

[medikro@medikro.com](mailto:medikro@medikro.com)

**Business ID:** 0288691-7

**VAT no.:** FI02886917

**Domicile:** Kuopio



Medikro Persons and Studies

Koti Henkilö

Uusi henkilö

Henkilötunnus Tuntematon

Henkilökoodi

Etunimi

Sukunimi

Syntymäaika DD.MM.YYYY

Sukupuoli määrittelemätön

Etninen ryhmä Ei tietoa

Tutkimukset

Ei tutkimuksia

Kuva: Henkilönäkymä

### Kenttien kuvaus

**Henkilötunnus:** potilaan yksilöivä tunnus. Joissakin maissa tarkoitukseen käytetään sosiaaliturvatunnusta. Henkilötunnuksen tulee olla uniikki (katso luku [Olemassa oleva henkilötunnus tai henkilökoodi](#)).

**Henkilötunnusjärjestelmä:** Valitse seuraavista vaihtoehdoista: Ei mitään/suomalainen (ppkkvv-xxxx)/ruotsalainen (vvvvkkpp-xxxx). Järjestelmä tarkastaa, onko henkilötunnus valitun henkilötunnusjärjestelmän mukainen. Valitusta henkilötunnusjärjestelmästä riippuen henkilötunnuksesta luetaan syntymäpäivä ja sukupuoli, jolloin kyseisiä tietoja ei tarvitse syöttää manuaalisesti.

**Sukunimi/Etunimi/Toinen nimi:** Henkilön nimi.

**Syntymäaika:** Valitse syntymäaika käyttämällä kalenteria tai syöttämällä tiedot kenttään vaaditussa muodossa. Syötettävän päivämäärän muoto voidaan määrittää (katso luku [Yleiset asetukset](#)).

**Henkilökoodi:** Kenttää voidaan käyttää hoitolaitoksen, klinikan tai sairaalan sisäisen, numeroita ja/tai kirjaimia sisältävän potilaskoodin merkitsemiseen. Henkilökoodin tulee olla uniikki (katso luku [Olemassa oleva henkilötunnus tai henkilökoodi](#)).

**Sukupuoli:** Valitse mies tai nainen. Ei tietoa -valinta ilmaisee vain, ettei tietoa ole vielä määritetty.

**Väestöryhmä:** Potilaanetninen alkuperä. Valitse ryhmä avattavasta valikosta. Tämä kenttä ei ole oletuksena näkyvässä.


**Mukautetut kentät:** Yllä olevien kenttien lisäksi henkilöllä voi olla mukautettuja kenttiä lisätietoja varten. Mukautetut kentät voidaan määrittää (katso luku [Henkilötietoasetukset](#)).

## Olemassa oleva henkilötunnus tai henkilökoodi

Ehkäistäkseen saman henkilön tallentamista useaan kertaan sovellus hakee samalla henkilötunnuksella tai -koodilla olevia henkilöitä tietokannasta, kun tietoa kirjoitetaan kenttään uudelle henkilölle ([Kuva: Samalla henkilötunnuksella oleva henkilö löytyy tietokannasta](#)). Käyttäjä voi valita olemassa olevan henkilön listalla ehdotetuista henkilöistä tai luoda uuden henkilön olemalla valitsematta ketään listalta.

Kun samalla henkilötunnuksella tai henkilökoodilla tallennetaan henkilöä, käyttäjän on valittava jokin seuraavista vaihtoehdoista:

- Lataa: Lataa tietokannassa olevan henkilön tiedot Henkilönäkymään. Jos samalla henkilötunnuksella tai -koodilla löytyy useita henkilöitä, käyttäjän täytyy valita, kenen tiedot ladataan. Uutta henkilöä ei luoda.
- Peruuta: Tallennus peruutetaan. Syötetyt henkilötiedot pysyvät Henkilönäkymässä.

<b>Henkilötunnus</b>	Tuntematon	demo3
<b>Etunimi</b>		Demo3 (Smith (demo) John F)
<b>Sukunimi</b>		
<b>Syntymäaika</b>		
<b>Sukupuoli</b>	Määrittelemätön	

*Kuva: Samalla henkilötunnuksella oleva henkilö löytyy tietokannasta.*

## 7.4 Tutkimuksen luominen ja valitseminen

Jotta tutkimus voidaan luoda tai valita, henkilön täytyy olla valittuna Henkilönäkymässä. Valitun henkilön tutkimukset näkyvät tutkimuslistauksessa ([Kuva: Tutkimuslistaus](#)) Henkilönäkymässä. Tutkimus avataan Tutkimusnäkömään napsauttamalla tutkimuslistauksessa olevaa tutkimusta.

Valitulle henkilölle luodaan uusi tutkimus napsauttamalla **Uusi tutkimus** -painiketta (katso [Taulukko: Medikro Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)) Henkilönäkymässä.

Uutta tutkimusta ei ole mahdollista luoda, jos jokin pakollinen henkilötieto puuttuu. Olemassa oleva tutkimus voidaan kuitenkin avata, vaikka jokin pakollinen henkilötieto puuttuisi.

Syntymäaika ja sukupuoli ovat pakollisia tietoja diagnostisissa spirometriatutkimuksissa. Jos henkilöltä puuttuu jompikumpi tiedoista, olemassa olevien diagnostisten tutkimuksien vieressä on tutkimuslistauksessa ([Kuva: Tutkimuslistaus](#)) huutomerkki (!). Kyseiset tutkimukset voidaan avata Tutkimusnäkömään, mutta niitä ei ole mahdollista avata Measurements and Results -sovellukseen. Puuttuva syntymäaika ja sukupuolitieto on syötettävä ja tallennettava henkilölle, ennen kuin tutkimus voidaan avata Measurements and Results -sovelluksessa.

The screenshot shows the 'Medikro Persons and Studies' application window. The top navigation bar includes 'Koti' and 'Henkilö'. The main content area displays the profile for 'John F Smith (demo)' born on 14.11.1987, identified as a male. The profile fields include: Henkilötunnus (Tuntematon / Demo3), Etunimi (John F), Sukunimi (Smith (demo)), Syntymäaika (DD.MM.YYYY), Sukupuoli (Mies), and Etninen ryhmä (Ei tietoa). Below the profile is a section titled 'Tutkimukset' (Research) containing a list of eight 'Diagnostinen spirometria' (Diagnostic spirometry) studies, each with a date and time (e.g., 20.01.2012 12:00) and a checkbox. The bottom toolbar contains icons for adding a new study, deleting a study, a person icon with a red 'X', a person icon with a checkmark, and a save icon.

Kuva: Tutkimuslistaus

## 7.5 Tutkimustietojen syöttäminen

Jos järjestelmään on asennettu tuki usealle tutkimustypille, tutkimustyyppi on valittava, ennen kuin tutkimustietoa voidaan syöttää. Jos tuki on asennettu vain yhdelle tutkimustypille, kyseinen tutkimustyyppi valitaan automaattisesti. Tämä luku antaa lisätietoa tutkimustietojen syöttämisestä seuraaviin tutkimustyyppeihin:

- [Diagnostisen tutkimuksen tietojen syöttäminen](#)
- [Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)
- [Seurantatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)

### 7.5.1 Diagnostisen tutkimuksen tietojen syöttäminen

Tutkimustietoja hallitaan Tutkimusnäkyssä. Pakolliset kentät osoitetaan punaisella taustavärillä. Tutkimustietoja ei voida tallentaa eikä mittausta aloittaa, jos jokin pakollinen tieto puuttuu.

The screenshot shows the 'Medikro Persons and Studies' application window. The 'Tutkimus' (Study) tab is active. The patient is identified as John F Smith (demo), born 14.11.1987, with a new study. The study type is 'Diagnostinen spirometria'. The study date is 10.11.2017 and the time is 15:23. Several fields are highlighted in red, indicating they are required: 'Pituus (cm)', 'Paino (kg)', 'Viitearvosto', 'Tupakointi', 'Tupakointitiedot', 'Ammatti', 'Sairaudet', 'Lääkitys', 'Kysymysasettelu', 'Tutkimuksen luotettavuus', 'Alustusprotokolla', 'Ventilaatiohäiriön vaikeusaste', 'Ventilaatiohäiriön tyyppi', 'Bronkodialaatiokokeen tulos', 'Lausunto', and 'Huomautukset'. The 'Viitearvosto' and 'Tupakointi' fields have dropdown menus with options like 'Valitse viitearvosto...' and 'Valitse tupakoinnin tila...'. The 'Tutkimuksen luotettavuus' field has a dropdown menu with the option 'Valitse tutkimuksen luotettavuus...'. There are also icons for saving and printing at the bottom right of the form.

Kuva: Tutkimusnäky

Seuraavat kentät ovat pakollisia. Tiedot on täytettävä, ennen kuin mittauksia voidaan suorittaa:

- Syntymäaika (syötetty Henkilönäkymässä)
- Sukupuoli (syötetty Henkilönäkymässä)
- Viitearvosto

- Pituus
- Paino

*Huom! Henkilö- ja tutkimustietojen näkyvät kentät voidaan määrittää (katso luku [Tutkimustietojen asetukset](#)).*

Kun uusi tutkimus luodaan ja henkilöllä on aikaisempia tutkimuksia, on mahdollista, että joitain tietoja esitäytetään viimeisimmän tutkimuksen tiedoilla. Esitäytetäänkö tutkimustietoja vai ei voidaan määrittää (katso luku [Yleiset asetukset](#)). Esitäytetyt kentät osoitetaan keltaisella taustavärillä.

## Siirtyminen mittauksiin ja tuloksiin

Jos tutkimuksessa on tallentamattomia muutoksia, ne tallennetaan napsauttamalla **Etene mittauksiin ja tuloksiin** -painiketta (katso [Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)).

Mittaukseen siirryttäessä siirtymispalkkiin ilmestyy mittausilmaisin, joka osoittaa, että tutkimus on auki Medikro Measurements and Results -sovelluksessa. Tutkimustiedot ovat silti muokattavissa.

### Kenttien kuvaus:

**Tutkimuksen tyyppi:** Valitse haluamasi tutkimustyyppi. Saatavilla olevat tutkimustyyppit riippuvat asennetuista ohjelmistokomponenteista (Katso luku [Medikro Spirometry Softwaren esittely](#)).

**Tutkimuksen päivämäärä:** Valitse tutkimuksen päivämäärä käyttämällä kalenteria tai syöttämällä tiedot kenttään vaaditussa muodossa. Oletuksena käytetään senhetkistä päivämäärää.

**Viitearvosto:** Valitse oikea viitearvosto. Viitearvosto edustaa potilaan odotettua/ennustettua keuhkotoimintotasoa. [Lisätietoja](#) viitearvostoista

**Pituus:** Potilaan pituus senttimetreinä tai jalkoina ja tuumina.

**Paino:** Potilaan paino kilogrammoina (kg) tai paunoina (lb).

**Tupakointi:** valitse Kyllä, Ei, Ei tietoa tai Lopettanut.

**Tupakointitiedot:** Lisätietoa tupakoinnista.

**Ammatti:** Potilaan ammatti.

**Sairaudet:** Tiedot tutkimuksiin mahdollisesti vaikuttavista sairauksista.

**Lääkitys:** Tiedot tutkimuksiin mahdollisesti vaikuttavista lääkityksistä.

**Kysymysasettelu:** Tiedot potilaan nykyisistä terveydellisistä ongelmista.

**Kooperaatio:** Valitse Hyvä, Tyydyttävä, Huono tai Ei tietoa.

**Altistusprotokolla:** Näyttää tutkimuksessa käytetyn altistusprotokollan. Altistusprotokolla on valittavissa Medikro Measurements and Results -sovelluksessa.

**Ventilaatiohäiriön vaikeusaste:** Näyttää ventilaatiohäiriön vaikeusasteen. Ohjelma laskee tiedon mittausten suorittamisen jälkeen.

**Ventilaatiohäiriön tyyppi:** Näyttää ventilaatiohäiriön tyyppin. Ohjelma laskee tiedon mittausten suorittamisen jälkeen.

**Bronkodilataatiokokeen tulos:** Perusmittauksen ja keuhkoputken laajentumismittauksen vertaustulos. Ohjelma laskee tiedon, jos bronkodilataatiovaiheen mittaukset on suoritettu.

**Lausunto:** Lääkärin antama tutkimustulosten tulkinta. Muoto: vapaa teksti. (Huomautus: vain viisi ensimmäistä riviä tulostuvat raporttiin.) Lausuntotekstejä voidaan tallentaa myöhempää käyttöä varten Lause-editorin avulla (Katso luku [Lause-editori](#)).

**Huomautukset:** Ylimääräisiä huomioita.

☒ Lisätietoja

## Viitearvosto

Viitearvosto edustaa potilaan keuhkojen toimintaa kuvaavien mittaparametrien vertailuarvoja.

Valitse potilaalle sopiva viitearvosto pudotusvalikosta. Viitearvosto sisältää viitearvot molemmille sukupuolille ja kaikille ikäluokille. Ohjelmassa on useita kansallisia ja rodullisia viitearvoja.

Taulukko: Medikro Spirometry Software -ohjelmiston viitearvostot

Viitearvosto	Kuvaus (alle 18 vuotiaita katsotaan lapsiksi)
BergL_Z	Berglundin viitearvot aikuisille, Zapletal lapsille
Brazil	Brasilialaiset viitearvot
China	Kiinalaiset viitearvot
Cra_Knu	Crapo aikuisille, Knudson lapsille
ECSC_IGiChP	Puolalaiset viitearvot: European Coal and Steel Community aikuisille, IGiChP lapsille)
ECSC_P	European Coal and Steel Community aikuisille, Polgar lapsille
ECSC_PZ	European Coal and Steel Community aikuisille, Polgar ja osittain Zapletal lapsille
ECSC_Qua	European Coal and Steel Community aikuisille, Quanjer lapsille
ECSC_Qua_AT	European Coal and Steel Community aikuisille, Quanjer Itävaltalaisille lapsille
ECSC_Qua_ES	European Coal and Steel Community aikuisille, Quanjer Espanjalaisille lapsille



ECSC_Qua_GB	European Coal and Steel Community aikuisille, Quanjer Englantilaisille lapsille
ECSC_Z	European Coal and Steel Community aikuisille, Zapletal lapsille
Forche2	Itävaltalaiset viitearvot aikuisille ja lapsille
Garcia-Rio_Roca_SEP	Espanjalaiset viitearvot: Garcia-Rio vanhuksille, Roca aikuisille, SEPAR lapsille
GLI2012_African_American	Global Lung Function Initiative viitearvot afroamerikkalaisille aikuisille ja lapsille
GLI2012_Caucasian	Global Lung Function Initiative viitearvot kaukasialaisille aikuisille ja lapsille
GLI2012_North_East_Asian	Global Lung Function Initiative viitearvot koillisaasialaisille aikuisille ja lapsille
GLI2012_Other/mixed	Global Lung Function Initiative viitearvot muille tai etnisesti sekoittuneille aikuisille ja lapsille
GLI2012_South_East_Asian	Global Lung Function Initiative viitearvot kaakkoisaasialaisille aikuisille ja lapsille
Gulsvik_Z	Norjalaiset viitearvot: Gulsvik aikuisille, Zapletal lapsille
Hedenstrom_Sol	Ruotsalaiset viitearvot: Hedenstrom aikuisille, Solymar lapsille
Hedenstrom_Z	Ruotsalaiset viitearvot: Hedenstrom aikuisille, Zapletal lapsille
Japan	Japanilaiset viitearvot
Jindal	Intialaiset viitearvot: Jindal aikuisille ja murrosikäisille
Kainu_Koillinen	Suomalaiset viitearvot: Kainu aikuisille ja Koillinen lapsille
Klement	Venäläiset: Klement aikuisille ja lapsille
Knudson	Knudson aikuisille ja lapsille
Langhammer_Z	Norjalaiset viitearvot: Langhammer aikuisille, Zapletal lapsille
NHANES III_W_African_American	NHANES III (Hankinson) 8-80-vuotiaille. Wang alle 8 vuotiaille lapsille. Afroamerikkalaiset. *)
NHANES III_W_Mexican_American	NHANES III (Hankinson) 8-80-vuotiaille. Wang alle 8 vuotiaille lapsille. Amerikanmeksikolaiset. *)
NHANES III_W_Other	NHANES III (Hankinson) 8-80-vuotiaille. Wang alle 8 vuotiaille lapsille. Muut. *)
Pérez-Padilla	Meksikolaiset viitearvot: Pérez-Padilla aikuisille ja lapsille
SEPAR	Espanjalaiset viitearvot: SEPAR aikuisille ja lapsille
Udwadia	Intialaiset viitearvot: Udwadia aikuisille ja murrosikäisille
Vijayan	Intialaiset viitearvot: Vijayan aikuisille ja murrosikäisille
ViL_Koi	Suomalaiset viitearvot: Viljanen aikuisille, Koillinen lapsille

Viljanen\_Kiv

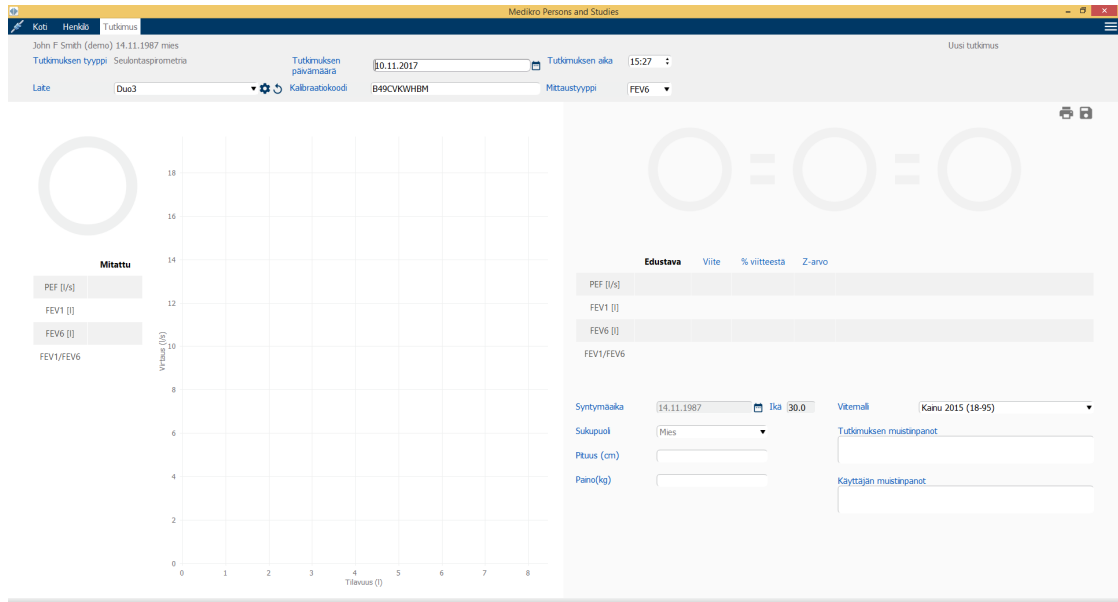
Virolaiset viitearvot: Viljanen aikuisille, Kivastik lapsille

\*) Viitearvostossa mainitut väestöryhmät ovat rinnastettavissa Medikro Spirometry Software -ohjelmassa käytettyihin väestöryhmiin seuraavasti:

Viitearvosto	Viitearvoston väestöryhmä	Väestöryhmät Medikro Spirometry Software -ohjelmistossa	Viitearvoston nimi
NHANES III	Amerikanafrikkalainen	Amerikanafrikkalainen, Afrikkalaista alkuperää	NHANES III_W_African_American
	Amerikanmeksikolainen	Amerikanmeksikolainen	NHANES III_W_Mexican_American
	Kaukasialainen	Muut	NHANES III_W_Other
Wang	Musta	Amerikanafrikkalainen, Afrikkalaista alkuperää	NHANES III_W_African_American
	Valkoinen	Muut	NHANES III_W_Mexican_American NHANES III_W_Other

## 7.5.2 Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen

Tutkimustietoja hallitaan Tutkimusnäkyssä.



Kuva: Tutkimusnäky

Seuraavat tiedot on täytettävä, jotta viitearvot voidaan laskea:

- Ikä
- Viitearvosto
- Sukupuoli

- Pituus

Kun uusi tutkimus luodaan ja henkilöllä on aikaisempia tutkimuksia, on mahdollista, että joitain tietoja esitäytetään viimeisimmän tutkimuksen tiedoilla. On mahdollista määrittää, esitäytetäänkö tutkimustietoja vai ei (*katso luku [Yleiset asetukset](#)*). Esitäytetyt kentät osoitetaan keltaisella taustaväriellä.

#### Kenttien kuvaus:

**Tutkimuksen tyyppi:** Valitse haluamasi tutkimustyyppi. Saatavilla olevat tutkimustyyppit riippuvat asennetuista ohjelmistokomponenteista (Katso luku [Medikro Spirometry Softwaren esittely](#)).

**Tutkimuksen päivämäärä:** Valitse tutkimuksen päivämäärä käyttämällä kalenteria tai syöttämällä tiedot kenttään vaaditussa muodossa. Oletuksena käytetään senhetkistä päivämäärää.

**Syntymäaika:** Henkilötietokenttä. Tieto haetaan automaattisesti Henkilönäkymästä, jos se on sinne syötetty. Muussa tapauksessa valitse syntymäaika käyttämällä kalenteria tai syöttämällä päivämäärä manuaalisesti.

**Ikä:** Lasketaan automaattisesti syntymäajasta, jos se on saatavilla. Jos syntymäaikaa ei ole saatavilla, henkilön ikä voidaan syöttää.

**Sukupuoli:** Henkilötietokenttä. Tieto haetaan automaattisesti Henkilönäkymästä, jos se on sinne syötetty. Muussa tapauksessa valitse vaihtoehdoista: Mies/Nainen/Määrittelemätön.

**Viitemalli:** Valitse oikea viitemalli (katso [Taulukko: Seulontaspirometrian viitemallit](#)). Viitemalli edustaa potilaan odotettua/ennustettua keuhkotoimintotasoa.

**Pituus:** Potilaanpituus senttimetreinä tai jalkoina ja tuumina.

**Paino:** Potilaan paino kilogrammoina (kg) tai paunoina (lb).

**Tutkimuksen muistiinpanot:** Syötä tulkintatietoa tai muita tuloksiin liittyviä kommentteja.

**Käyttäjän muistiinpanot:** Syötä lisätietoa havainnoista.

**Mittaustyyppi:** Syötä tarkoituksenmukainen mittaustyyppi (katso [Taulukko: Mittaustyyppit](#)).

**Kalibrointikoodi:** Kalibrointikoodi haetaan automaattisesti yhdistetyltä Medikro-spirometriltä, jos se on saatavilla. Tarkista oikeellisuus ja syötä koodi tarvittaessa (katso luku [Kalibrointikoodi](#)).

**Laitte:** Valitse haluamasi Medikro-spirometri, jos useita spirometrilaitteita on yhdistetty (katso luku [Laitteen valinta](#)).

Taulukko: Seulontaspirometrian viitemallit

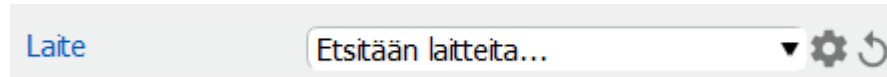
Viitemalli	Kuvaus
<b>FEV6-mittaustyyppi ja FVC-mittaustyyppi</b>	
GLI 2012 afroamerikkalaiset (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot afroamerikkalaisille aikuisille ja lapsille
GLI 2012 kaukasialaiset (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot kaukasialaisille aikuisille ja lapsille
GLI 2012 koillisaasialaiset (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot koillisaasialaisille aikuisille ja lapsille
GLI 2012 muut ja etnisesti sekoittuneet (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot muille tai etnisesti sekoittuneille aikuisille ja lapsille
GLI 2012 kaakkoisaasialaiset (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot kaakkoisaasialaisille aikuisille ja lapsille
Kainu 2015 (18-94)	Suomalaiset viitearvot: Kainu aikuisille (18 ≤ ikä < 95)
Koillinen 1998 (6-17)	Suomalaiset viitearvot: Koillinen lapsille (6 ≤ ikä < 18)
<b>PEF-mittaustyyppi</b>	
Eigen (EU) 2001 (3-7) ja Cotes (EU) 1973 (8-15)	Eigen EU-skaalalla lapsille (3 ≤ ikä < 8, pituus 87-127 cm). Cotes EU-skaalalla lapsille (8 ≤ ikä < 16)
Koillinen 1998 (EU) (6-17)	Suomalaiset viitearvot: Koillinen EU-skaalalla lapsille (6 ≤ ikä < 18, pituus 110-170/180 cm)
Nunn & Gregg (EU) 1989 (15-84)	Nunn & Gregg EU-skaalalla aikuisille (15 ≤ ikä < 85)

Taulukko: Mittaustyyppit

Tyyppi	Lasketut muuttujat
PEF	PEF
FEV6	PEF, FEV1, FEV6, FEV1/FEV6 Jos valittu viitemalli ei sisällä viitearvoa muuttujalle FEV6, mutta sisältää sen FVC:lle, FEV6:n viitearvona käytetään FVC:n viitearvoa.
FVC	PEF, FEV1, FVC, FEV1/FVC

### 7.5.2.1 Laitteen valinta

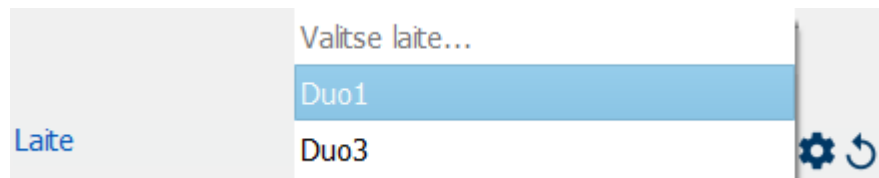
Kun tutkimusnäkömää on avattuna, järjestelmä alkaa etsiä Medikro Duo -laitteita automaattisesti.



Kuva: Järjestelmä etsii kytkettyjä laitteita

Kytkeytyt Medikro Duo -laitteet näytetään laitteen valintalistalla. Jos tietokoneeseen on kytketty useita Medikro Duo -spirometrejä, on valittava listalta, mitä spirometriä käytetään.

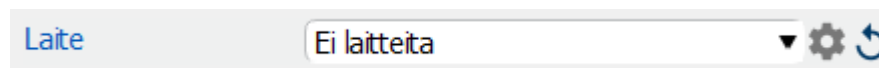
*Huomio: Laitetunnisteita voidaan muokata. Katso luku [Spirometrin tunniste](#).*



Kuva: Valitse laite kytkettyjen laitteiden listalta

- Jos Medikro Duo on kytketty USB-kaapelilla, laitetta ei ole tarvetta käynnistää käsin, vaan Medikro Duo käynnistyy automaattisesti.
- Jos Medikro Duo on kytketty Bluetoothilla, muodosta yhteys laitteeseen käynnistämällä se virtapainikkeesta.

Järjestelmä on valmis käytettäväksi, kun yhteys spirometriin on kunnossa. Jos järjestelmä ei löydä kytkettyä laitetta, tutkimustietoja voidaan käsitellä tutkimusnäkömässä, mutta mittauksen tekeminen ei ole mahdollista.



Kuva: Järjestelmä ei löydä kytkettyjä laitteita

Päivitä kytketyt laitteet -painikkeen painaminen käynnistää kytkettyjen laitteiden etsinnän uudestaan.

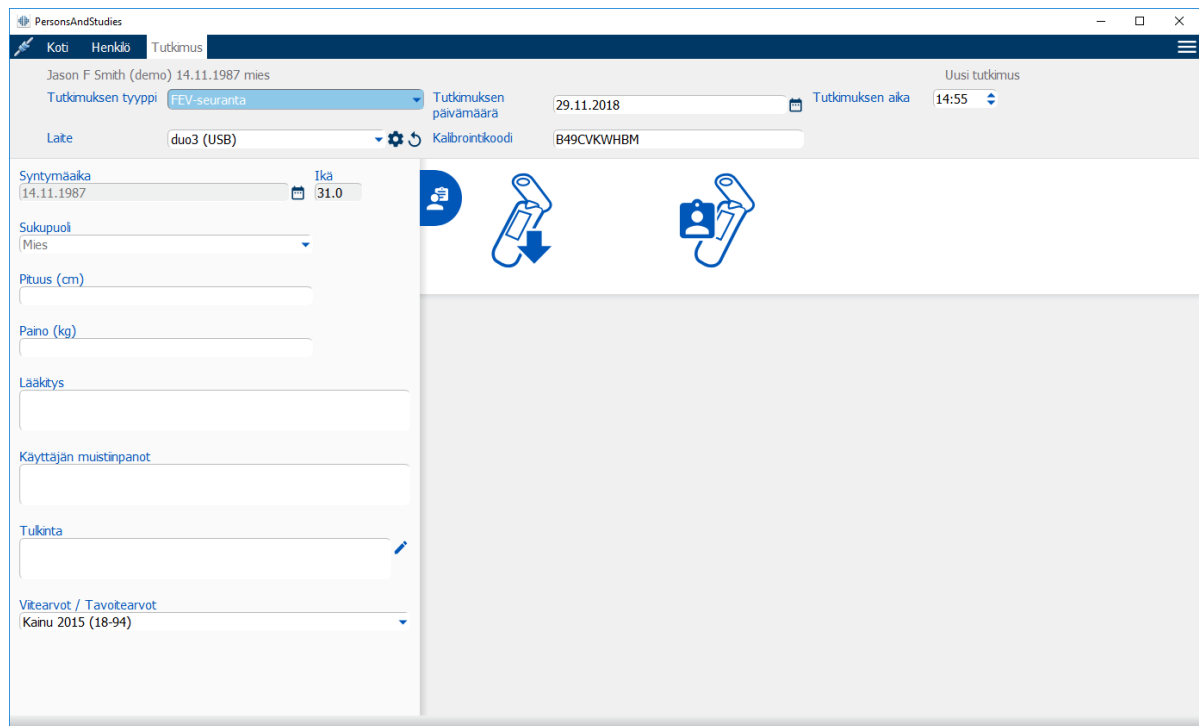


Kuva: Päivitä kytketyt laitteet -painike

### 7.5.3 Seurantatutkimuksen tietojen syöttäminen

Tutkimustietoja hallitaan Tutkimusnäkyssä. Kentät tutkimuksen tietojen syöttämiseen ovat

sivupalkissa, joka aukaistaan **Tutkimuksen tiedot** -painikkeella .



The screenshot shows the 'Tutkimusnäky' (Study View) in the Medikro Spirometry software. The interface is divided into a sidebar on the left and a main content area on the right. The sidebar contains the following fields:

- Syntymäaika: 14.11.1987
- Ika: 31.0
- Sukupuoli: Mies
- Pituus (cm):
- Paino (kg):
- Laäktys:
- Käyttäjän muistinpanot:
- Tukinta:
- Vitearvot / Tavoitearvot: Kainu 2015 (18-94)

The main content area shows the following fields:

- Tutkimuksen tyyppi: FEV-seuranta
- Tutkimuksen päivämäärä: 29.11.2018
- Tutkimuksen aika: 14:55
- Laite: duo3 (USB)
- Kalibrointikoodi: B49CVKWHBM

There are also two icons in the main area: a blue circle with a white person icon and a blue circle with a white person icon and a blue arrow pointing down.

Kuva: Tutkimusnäky

Seuraavat tiedot on täytettävä, jotta viitearvot voidaan laskea:

- Ikä
- Viitearvosto
- Sukupuoli
- Pituus

Kun uusi tutkimus luodaan ja henkilöllä on aikaisempia tutkimuksia, on mahdollista, että joitain tietoja esitäytetään viimeisimmän tutkimuksen tiedoilla. On mahdollista määrittää, esitäytetäänkö tutkimustietoja vai ei (*katso luku [Yleiset asetukset](#)*). Esitäytetyt kentät osoitetaan keltaisella taustavärillä.

**Kenttien kuvaus:**

**Tutkimuksen tyyppi:** Valitse haluamasi tutkimustyyppi. Seurantatutkimuksessa tulee valita tutkimuksen tyyppi, jossa on haluttu mittaustyyppi (Katso taulukko: [Mittaustyytit](#)). Saatavilla olevat tutkimustyytit riippuvat asennetuista ohjelmistokomponenteista (Katso luku [Medikro Spirometry Softwaren esittely](#)).

**Tutkimuksen päivämäärä:** Valitse tutkimuksen päivämäärä käyttämällä kalenteria tai syöttämällä tiedot kenttään vaaditussa muodossa. Oletuksena käytetään senhetkistä päivämäärää.

**Syntymäaika:** Henkilötietokenttä. Tieto haetaan automaattisesti Henkilönäkymästä, jos se on sinne syötetty. Muussa tapauksessa valitse syntymäaika käyttämällä kalenteria tai syöttämällä päivämäärä manuaalisesti.

**Ikä:** Lasketaan automaattisesti syntymäajasta, jos se on saatavilla. Jos syntymäaikaa ei ole saatavilla, henkilön ikä voidaan syöttää.

**Sukupuoli:** Henkilötietokenttä. Tieto haetaan automaattisesti Henkilönäkymästä, jos se on sinne syötetty. Muussa tapauksessa valitse vaihtoehdoista: Mies/Nainen/Määrittelemätön.

**Viitearvot / Tavoitearvot:** Valitse oikea viitemalli (katso Taulukko: [Seurantaspirometrian viitemallit](#)). Viitemalli edustaa potilaan odotettua/ennustettua keuhkotoimintotasoa.

**Pituus:** Potilaanpituus senttimetreinä tai jalkoina ja tuumina.

**Paino:** Potilaan paino kilogrammoina (kg) tai paunoina (lb).

**Käyttäjän muistiinpanot:** Syötä lisätietoa havainnoista.

**Lausunto:** Lääkärin antama tutkimustulosten tulkinta. Muoto: vapaa teksti. (Huomautus: vain viisi ensimmäistä riviä tulostuvat raporttiin.) Lausuntotekstejä voidaan tallentaa myöhempää käyttöä varten Lause-editorin avulla (Katso luku [Lause-editori](#)).

**Kalibrointikoodi:** Kalibrointikoodi haetaan automaattisesti yhdistetyltä Medikro-spirometriltä, jos se on saatavilla. Tarkista oikeellisuus ja syötä koodi tarvittaessa (katso luku [Kalibrointikoodi](#)).

**Laitte:** Valitse haluamasi Medikro-spirometri, jos useita spirometrilaitteita on yhdistetty (katso luku [Laitteen valinta](#)).

Taulukko: *Seurantaspirometrian viitemallit*

Viitemalli	Kuvaus
<b>FEV6-mittaustyyppi</b>	
GLI 2012 afroamerikkalaiset (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot afroamerikkalaisille aikuisille ja lapsille
GLI 2012 kaukasialaiset (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot kaukasialaisille aikuisille ja lapsille
GLI 2012 koillisaasialaiset	Global Lung Function Initiative -viitearvot koillisaasialaisille aikuisille ja lapsille

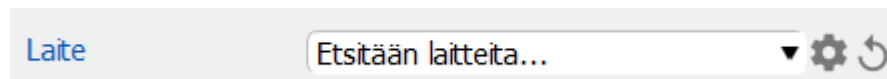
(3-94)	
GLI 2012 muut ja etnisesti sekoittuneet (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot muille tai etnisesti sekoittuneille aikuisille ja lapsille
GLI 2012 kaakkoisaasialaiset (3-94)	Global Lung Function Initiative -viitearvot kaakkoisaasialaisille aikuisille ja lapsille
Kainu 2015 (18-94)	Suomalaiset viitearvot: Kainu aikuisille (18 ≤ ikä < 95)
Koillinen 1998 (6-17)	Suomalaiset viitearvot: Koillinen lapsille (6 ≤ ikä < 18)
<b>PEF-mittaustyyppi</b>	
Eigen (EU) 2001 (3-7) ja Cotes (EU) 1973 (8-15)	Eigen EU-skaalalla lapsille (3 ≤ ikä < 8, pituus 87-127 cm). Cotes EU-skaalalla lapsille (8 ≤ ikä < 16)
Koillinen 1998 (EU) (6-17)	Suomalaiset viitearvot: Koillinen EU-skaalalla lapsille (6 ≤ ikä < 18, pituus 110-170/180 cm)
Nunn & Gregg (EU) 1989 (15-84)	Nunn & Gregg EU-skaalalla aikuisille (15 ≤ ikä < 85)

Taulukko: Mittaustyyppit

Tyyppi	Lasketut muuttujat
PEF	PEF
FEV6	PEF, FEV1, FEV6, FEV1/FEV6 Jos valittu viitemalli ei sisällä viitearvoa muuttujalle FEV6, mutta sisältää sen FVC:lle, FEV6:n viitearvona käytetään FVC:n viitearvoa.

### 7.5.3.1 Laitteen valinta

Kun tutkimusnäky on avattuna, järjestelmä alkaa etsiä Medikro Duo -laitteita automaattisesti.



Kuva: Järjestelmä etsii kytkettyjä laitteita

Kytkeyt Medikro Duo -laitteet näytetään laitteen valintalistalla. Jos tietokoneeseen on kytketty useita Medikro Duo -spirometrejä, on valittava listalta, mitä spirometriä käytetään.

*Huomio: Laitetunnisteita voidaan muokata. Katso luku [Spirometrin tunniste](#).*

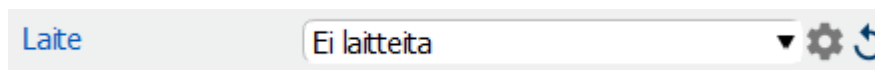




Kuva: Valitse laite kytkettyjen laitteiden listalta

- Jos Medikro Duo on kytketty USB-kaapelilla, laitetta ei ole tarvetta käynnistää käsin, vaan Medikro Duo käynnistyy automaattisesti.
- Jos Medikro Duo on kytketty Bluetoothilla, muodosta yhteys laitteeseen käynnistämällä se virtapainikkeesta.

Järjestelmä on valmis käytettäväksi, kun yhteys spirometriin on kunnossa. Jos järjestelmä ei löydä kytkettyä laitetta, tutkimustietoja voidaan käsitellä tutkimusnäkyssä, mutta mittausten tekeminen ei ole mahdollista.



Kuva: Järjestelmä ei löydä kytkettyjä laitteita

Päivitä kytketyt laitteet -painikkeen painaminen käynnistää kytkettyjen laitteiden etsinnän uudestaan.

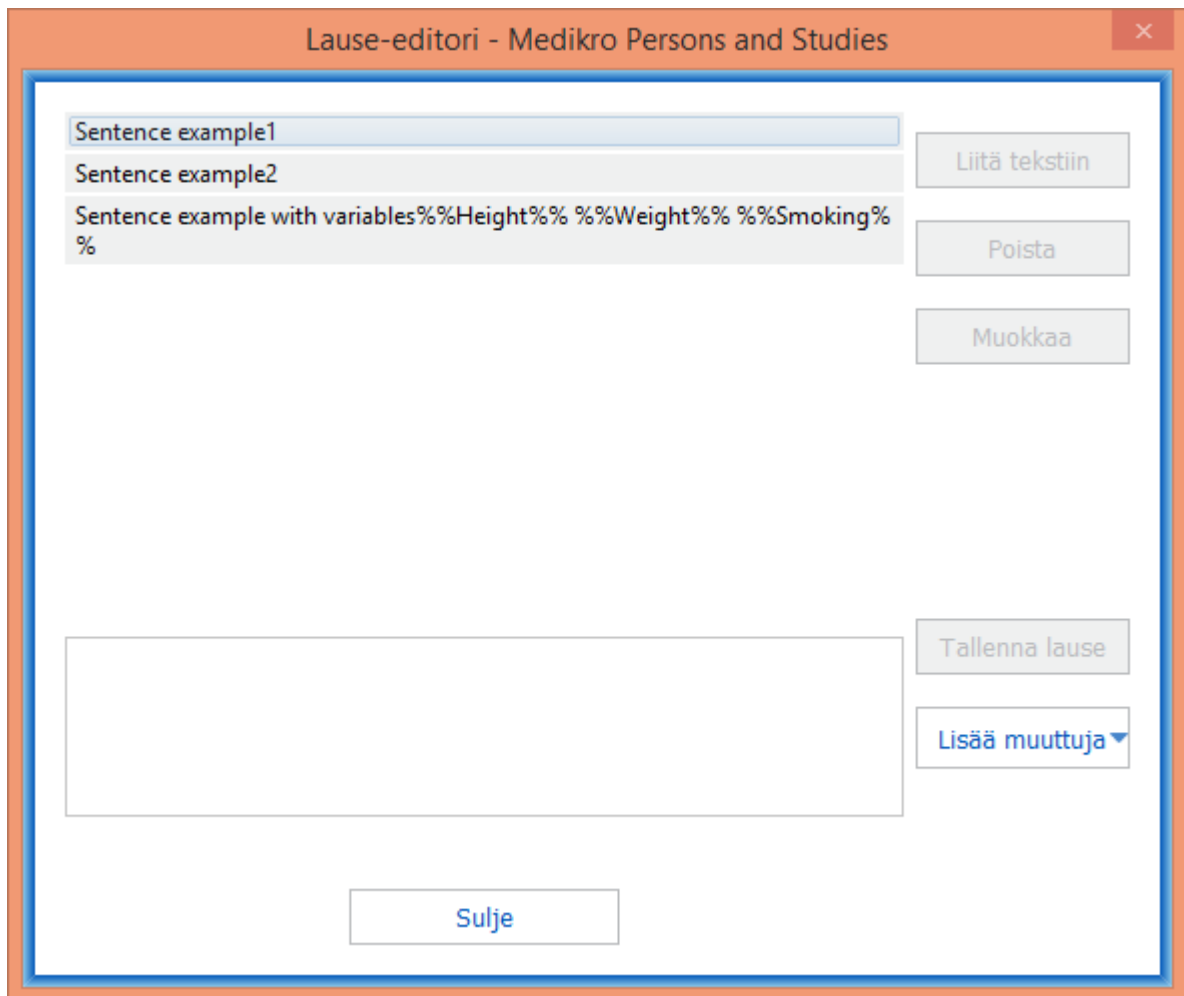


Kuva: Päivitä kytketyt laitteet -painike

#### 7.5.4 Lause-editori

Tutkimuksen tuloksista kirjataan lausunto vapaassa tekstimuodossa Tutkimusnäkyssä. Lausuntotekstejä voidaan tallentaa myöhempää käyttöä varten Lause-editorin avulla. Asennuskokoonpanostasi riippuen lauseet tallennetaan paikallisesti tai järjestelmän ylläpitäjät voivat hallita niitä keskitetysti. Huomioi, että jälkimmäisessä tapauksessa saatat pystyä tallentamaan lauseita, mutta tallentamasi tiedot korvautuvat keskitetysti hallitulla tiedolla, kun ohjelmisto käynnistetään uudelleen.

Avaa lause-editorityökalu napsauttamalla Lause-editori-painiketta  Tutkimusnäkyssä.



Kuva: Lause-editori

## Lauseiden hallinta

Luo uusi lause kirjoittamalla teksti tekstikenttään ja napsauta "Tallenna lause" -painiketta.

Muokkaa tallennettua lausetta valitsemalla lause listalta ja napsauttamalla "Muokkaa"-painiketta. Tämä valinta asettaa valitun tekstin tekstikenttään. Muokkaa tekstiä tekstikentässä ja napsauta "Tallenna lause" -painiketta. Poista tallennettu lause valitsemalla lause listalta ja napsauttamalla "Poista"-painiketta.

Lauseita voi tallentaa myös Lausunto-tekstikentän pikavalikosta. Tallenna lause valitsemalla tekstikentästä teksti, jonka haluat tallentaa. Paina hiiren kakkospainiketta tekstikentän päällä avataksesi pikavalikon ja valitse "Lausunto" - "Tallenna lause".

## Muuttujatiedon käyttäminen lauseissa

Lauseisiin voidaan lisätä tunnisteita. Tunnisteet täytetään automaattisesti Lausunto-tekstikentässä, mikäli kyseinen muuttuja sisältää tietoa. Huomioi, että lausunnossa käytetään lausunnon tekohetkellä viimeksi tallennettua muuttujan arvoa. Tämä tarkoittaa sitä, että muuttujatiedon tulee olla tallennettu, ennen kuin lausunto syötetään, ja mikäli muuttujan tietoa muutetaan, muuttujan arvo Lausunto-tekstikentässä ei päivyty.

Lisää muuttujatunniste lauseeseen Lause-editorissa napsauttamalla "**Lisää muuttuja**" -painiketta ja valitse muuttuja listalta.

## Lisää tallennettu lause lausuntoon

Lausunto-tekstikenttään voidaan syöttää tallennettuja lauseita kolmella tavalla:

1. Syötä lause Lause-editorin kautta valitsemalla lause listalta ja napsauttamalla Lisää tekstiin -painiketta.
2. Syötä lause pikavalikon kautta painamalla hiiren kakkospainiketta Lausunto-tekstikentän päällä, jolloin pikavalikko avautuu, ja valitse pikavalikosta "Lausunto" ja haluamasi lause.
3. Syötä lause ehdotettujen lauseiden listalta kirjoittamalla tekstin alku Lausunto-tekstikenttään, jolloin identtisesti alkavat tallennetut lauseet näytetään listalla. Valitse lause ehdotettujen lauseiden listalta.

## 7.6 Henkilötietojen ja tutkimustietojen vienti ja tuonti

Tuonti ja vienti -toiminto mahdollistaa tulosten tai virtaussignaalin lähettämisen ja vastaanottamisen kahden Medikro Spirometry Software -ohjelmiston välillä tai Medikro Spirometry Software -ohjelmiston ja potilastietokantajärjestelmän (HIS) välillä. Viennin ja tuonnin voi tehdä manuaalisesti (katso luku [Manuaalinen vieminen ja tuominen](#)) tai automaattisesti (katso luku [Automaattinen vieminen ja tuominen](#)).

*Huomio: Kaikki vientiin ja tuontiin vaikuttavat asetukset voidaan määrittää (katso luku [Tuonnin/viennin asetukset](#)).*

Henkilö- ja tutkimustietoa voidaan tuoda ja viedä XML- tai GDT-tiedostoina/tiedostoihin.

- XML: Yhdessä XML-tiedostossa voidaan viedä ja tuoda useita henkilöitä.
- GDT: Ainoastaan yhden henkilön voi tuoda ja viedä yhdessä GDT-tiedostossa. Usean henkilön viennin yhteydessä jokainen henkilö viedään omaan GDT-tiedostoonsa.

Seuraava taulukko osoittaa tiedot, jotka voidaan tuoda ja viedä tuetuissa tiedostomuodoissa.

	XML	GDT2.0	GDT3.0
<b>Henkilötiedot</b>			
Tuonti	x	x	x
Vienti	x	x	x
<b>Diagnostisen tutkimuksen tiedot</b>			
Tuonti	x	-	-
Vienti	x	x	x
<b>Seulontatutkimuksen tiedot</b>			
Tuonti	-	-	-
Vienti	-	x	x
<b>Seurantatutkimuksen tiedot</b>			

Tuonti	-	-	-
Vienti	-	-	-

## Tuotavan henkilön tietojen tarkastus

Tuonnin yhteydessä tarkastetaan, löytyykö kyseistä henkilöä tietokannasta. Jos tuotava henkilö löytyy tietokannasta, Vastaavan potilaan tarkastus -vuoropuheluikkunan ([Kuva: Vastaavan henkilön tarkastus -vuoropuheluikkuna](#)) avulla käyttäjä voi varmistaa, että tuotu henkilö vastaa tietokannassa olevaa henkilöä. Vuoropuheluikkunassa on myös mahdollista muokata tarkistuskriteerejä ja saapuvan henkilön tietoja, jotta oikea vastaavuus voidaan varmistaa. Kaikki tietokannassa olevat, hakukriteereihin sopivat henkilöt luetellaan pudotusvalikossa.

Vuoropuheluikkunassa käytössä ovat seuraavat vaihtoehdot:

- Hyväksy tunnistus: Tuotava henkilö yhdistetään tietokannassa olevaan henkilöön. Uusien tietojen päivitys tai hylkäys riippuu määritetystä tuontitilasta (*katso luku [Tuonnin/viennin asetukset](#)*).
- Tallenna uutena: Tuotava henkilö tallennetaan tietokantaan uutena henkilönä.
- Peruuta: Tuotavaa henkilöä ei tallenneta.

Vuoropuheluikkuna ilmestyy:

- Aina manuaalisessa ja automaattisessa tuonnissa, kun tietokannasta löytyy useampi kuin yksi hakukriteereihin (esimerkiksi henkilötunnus) sopiva henkilö.
- Manuaalisessa tuonnissa, jos järjestelmä on asetettu tarkastamaan tuotavan henkilön tiedot kun yksikin henkilö löytyy joka sopii hakukriteereihin (esimerkiksi henkilötunnus). Jos tarkastusta ei ole asetettu, tuotava henkilö tallennetaan automaattisesti ainoan hakukriteereihin sopivan henkilön päälle.

**Tietoa ollaan tuomassa tiedostosta tietokantaan.**

Tarkista tuotavan henkilön tiedot.  
Voit vaihtaa yksilöntietoja ja -kriteerejä oikean vastineen löytämiseksi.

Tunnistuskriteeri	Tuotava henkilö	
<input checked="" type="checkbox"/> Henkilötunnus	Demo3	Demo3
<input type="checkbox"/> Sukunimi	Smith (demo)	Smith (demo)
<input type="checkbox"/> Etunimi	John F	John F
<input type="checkbox"/> Syntymäaika(DD.MM.YYYY)	14.11.1987	14.11.1987
Sukupuoli	mies	mies

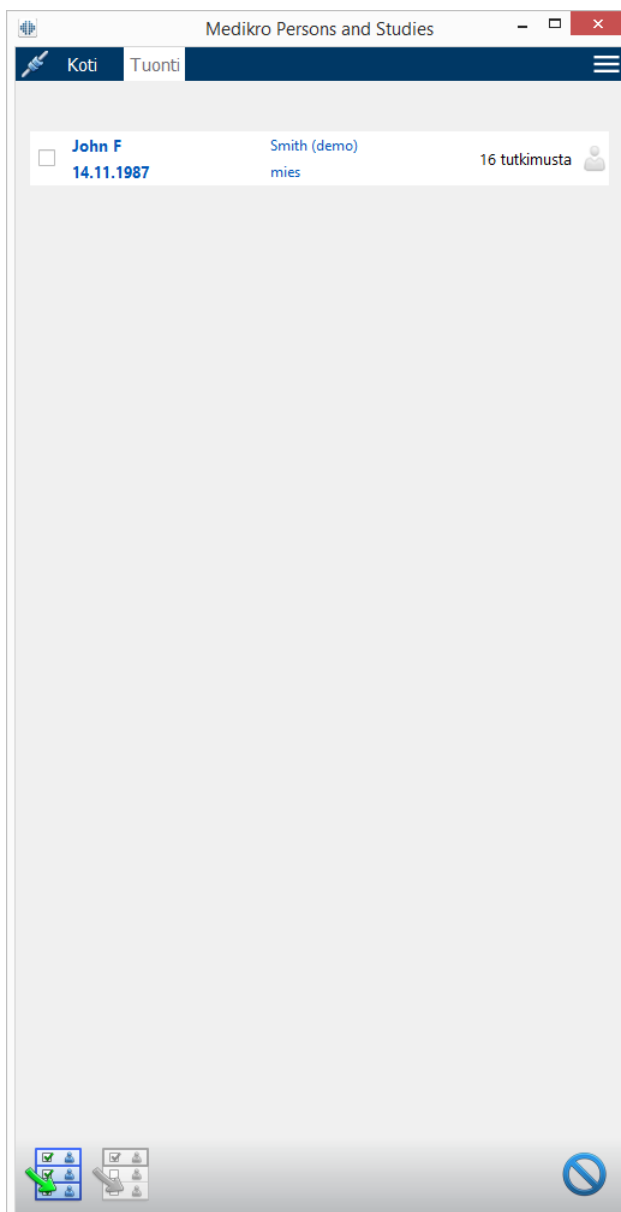
**Hyväksy tunnistus** päivittääksesi tietoja tuotavasta henkilöstä valitulle henkilölle.  
**Tallenna uutena** tallentaaksesi tuotavan henkilön uutena henkilönä.  
**Peruuta** peruuttaaksesi henkilön tuonnin.

Kuva: Vastaavan henkilön tarkastus -vuoropuheluikkuna.

## 7.6.1 Manuaalinen vieminen ja tuominen

### Henkilöiden tuominen

Aloita tuominen napsauttamalla **Tuo henkilö** -painiketta (katso [Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)) Kotinäkylässä, mikä avaa resurssienhallinnan. Valitse haluttu tiedostomuoto, etsi tuotava tiedosto ja valitse "Avaa". Persons and Studies -sovelluksen Tuontinäkyvä avautuu ([Kuva: Tuontinäkyvä](#)) ja näyttää listauksen tiedostossa olevista henkilöistä. Tuo kaikki listatut henkilöt napsauttamalla **Tuo kaikki henkilöt listalta** -painiketta (katso [Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)). Tuo osa henkilöistä merkitsemällä haluttujen henkilöiden valintaruutuihin rasti ja napsauttamalla **Tuo valitut henkilöt** -painiketta (katso [Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)).



Kuva: Tuontinäkyvä

Jos tuotua henkilöä ei löydy tietokannasta, henkilö tallennetaan uutena. Jos henkilölle löytyy vastaavuus tietokannasta, Vastaavan potilaan tarkastus -vuoropuheluikkuna avautuu (katso luku [Tuotavan henkilön tietojen tarkastus](#)).

## Henkilöiden vieminen

Henkilöitä voi viedä Koti- tai Henkilönäkymässä. Kotinäkymässä voi viedä usean henkilön samanaikaisesti. Henkilönäkymässä viedään valittu henkilö, ja käyttäjän on mahdollista valita, mitkä henkilön tutkimukset viedään.

Etsi vietävät henkilöt Kotinäkymässä ja merkitse vastaaviin valintaruutuihin rastit. Huomaa, että jos usean henkilön kohdalle on merkitty rasti, valinnat pyyhkiytyvät, kun haku uusitaan (hakukenttä tyhjenetään). Valitse **Vie henkilöt** -painike (katso [Taulukko: Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)) viedäksesi valitut henkilöt. Tarkasta tiedostomuoto, -nimi sekä sijainti avautuvassa resurssienhallintaikkunassa ja valitse "Tallenna". Kotinäkymässä valitut henkilöt ja niiden kaikki tutkimukset viedään tiedostoon.

Henkilönäkymässä on mahdollista valita, mitkä tutkimukset viedään. Valitse halutut tutkimukset tutkimuslistauksesta. Valitse **Vie henkilö** -painike (katso [Taulukko: Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)), tarkasta tiedostomuoto, -nimi sekä sijainti ja valitse "Tallenna". Jos yhtäkään tutkimusta ei ole valittuna, henkilö ja kaikki tutkimukset viedään tiedostoon.

### 7.6.2 Automaattinen vieminen ja tuominen

Automaattinen tuonti ja vienti koostuvat neljästä vaiheesta: tuontitiedoston vastaanottaminen, tuotavan henkilön vastaavuuksien tarkastelu, uuden tutkimuksen luominen, henkilön vieminen.

*Huom! Kaikki vientiin ja tuontiin vaikuttavat asetukset voidaan määrittää (katso luku [Tuonnin/viennin asetukset](#)).*

## Syöttötiedoston vastaanotto

Syöttötiedoston vastaanotto on osittain automatisoitu. Syöttötiedoston olemassaolo tarkastetaan aina Medikro Persons and Studies -sovelluksen sisäänkirjautumisen jälkeen ja Kotinäkymässä. Jos syöttötiedosto löydetään, tuonti aloitetaan, ja henkilön tietojen tarkistamisen jälkeen siirrytään Mittausnäkyään.

Vain yhden potilaan tuominen kerrallaan on mahdollista automaattisessa tuonnissa. Jos syöttötiedosto sisältää useita henkilöitä tai tuonti epäonnistuu muista syistä, virheen syy ilmoitetaan virheilmoitusikkunassa ja syöttötiedosto siirretään **Incorrect Inputs** -kansioon. Kansion sijainti näytetään virheviestissä.

Jos tuonti onnistuu, syöttötiedosto poistetaan automaattisesti.

## Tuotavan henkilön vastaavuuksien tarkastelu

Seuraavat tilanteet ovat henkilön vastaavuuksien tarkastelussa mahdollisia:

- Tuotavaa henkilöä ei löydy tietokannasta. Henkilö ja tutkimukset tallennetaan tietokantaan.

- Tuotava henkilö löydetään tietokannasta. Henkilön ja tutkimuksien tiedot yhdistetään tietokannasta löytyvään henkilöön. Uusien tietojen päivitys tai hylkäys riippuu määritetystä tuontitilasta (katso luku [Tuonnin/viennin asetukset](#)).
- Useita vastaavuuksia löytyy tietokannasta. Vastaavan potilaan tarkastus - vuoropuheluikkuna avautuu (katso luku [Tuotavan henkilön tietojen tarkastus](#)).

## Uuden tutkimuksen luominen henkilölle

Kun henkilö on tuotu ja vastaavuus tarkastettu, automaattinen tuonti luo tuodulle henkilölle uuden spirometriatutkimuksen. Jos henkilöllä on aikaisempia tutkimuksia tietokannassa tai syöttötiedostossa, uuden tutkimuksen kentät esitätetään uusimman tutkimuksen tiedoilla. Jos järjestelmä on määritetty jatkamaan mittaukseen automaattisesti, tutkimus avautuu Medikro Measurements and Results -sovelluksessa.

Jos spirometriatutkimukseen tarvittavia henkilötietoja puuttuu, automaattinen tuonti pysähtyy Henkilönäkymään eikä uutta tutkimusta luoda. Jos spirometriatutkimukseen liittyviä tutkimustietoja puuttuu, automaattinen tuonti pysähtyy Tutkimusnäkömään eikä mittausta aloiteta automaattisesti. Käyttäjän on syötettävä tiedot ja jatkettava manuaalisesti.

## Henkilön vienti

Kun syöttötiedosto on onnistuneesti tuotu, automaattinen vienti käynnistyy, kun käyttäjä sulkee tuodun henkilön (esimerkiksi Medikro Persons and Studies -sovellus suljetaan tai siirrytään Kotinäkömään). Asetuksista riippuen vienti tapahtuu joko automaattisesti tai käyttäjän on valittava, viedäänkö henkilö.

## 7.7 Henkilöiden tai tutkimusten poistaminen

### Henkilöiden poistaminen

Henkilön poistaminen poistaa kaiken henkilö-, tutkimus- ja mittaustiedon valitulta henkilöltä. Henkilöiden poistamisen yhteydessä varmistetaan poistettavien henkilön perustietoja näyttämällä, halutaanko henkilö todella poistaa. Poistaminen peruutetaan valitsemalla "Ei" ja hyväksytään valitsemalla "Kyllä".

Henkilöitä voidaan poistaa Koti- ja Henkilönäkymässä. Henkilönäkymässä valittu henkilö poistetaan **Poista henkilö** -painikkeella (katso [Taulukko: Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)).

Kotinäkömässä on mahdollista poistaa useita henkilöitä kerralla. Kotinäkömässä poistettavat henkilöt haetaan ja vastaaviin valintaruutuihin merkitään rastit. Valitut henkilöt poistetaan **Poista henkilöt** -painikkeella (katso [Taulukko: Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)). Huomaa, että jos usean henkilön kohdalle on merkitty rasti, valinnat pyyhkiytyvät, kun haku uusitaan (hakukenttä tyhjennetään).

### Tutkimusten poistaminen

Tutkimuksen poistaminen poistaa kaikki tutkimus- ja mittaustiedot valitulta tutkimukselta. Tutkimuksia poistettaessa näytetään poistettavien tutkimusten päivämäärät ja varmistetaan, halutaanko tutkimus todella poistaa." Poistaminen peruutetaan valitsemalla "Ei" ja hyväksytään valitsemalla "Kyllä".

Henkilöitä voidaan poistaa Henkilö- ja Tutkimusnäkyssä. Tutkimusnäkyssä valittu henkilö poistetaan **Poista tutkimus** -painikkeella (katso [Taulukko: Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)).

Henkilönäkyssä on mahdollista poistaa useita tutkimuksia kerralla. Poistettavat tutkimukset valitaan merkitsemällä tutkimuslistauksen vastaaviin valintaruutuihin rastit. Valitut tutkimukset poistetaan **Poista tutkimukset** -painikkeella (katso [Taulukko: Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)).

## 7.8 Tietokantayhteydet ja synkronointi

Järjestelmästä riippuen Medikro-sovellukset voivat käyttää jaettua tietokantaa (usean työaseman ympäristö) tai paikallista tietokantaa (yhden työaseman ympäristö). Katso lisätietoja eri ympäristöistä ja tietokanta-asetuksista Medikro Spirometry Software -asennusoppaasta ja Medikro Administration Tool -käyttöoppaasta.

Yhteys jaettuun tietokantaan osoitetaan yhteysilmaisimen avulla Medikro Persons and Studies -sovelluksessa. Esimerkit alla olevissa kuvissa.



Kuva: Ei yhteyttä jaettuun tietokantaan



Kuva: Yhteys jaettuun tietokantaan

Jos yhteys jaettuun tietokantaan katkeaa, jaetusta tietokannasta ei ole mahdollista saada tietoja. Medikro Spirometry Software -sovelluksia voidaan kuitenkin käyttää ja uusia potilaita ja tutkimuksia luoda. Uudet potilaat ja tutkimukset tallennetaan väliaikaisesti paikalliseen tietokantaan.

## Tietokantojen synkronointi

Kun yhteys jaettuun tietokantaan palautuu ja tietoja on tallentunut paikalliseen tietokantaan, tiedot siirretään paikallisesta tietokannasta jaettuun tietokantaan automaattisesti.

Tietokannan synkronoinnin aikana tarkastetaan, onko siirrettävillä potilailla tai tutkimuksilla vastaavuuksia jaetussa tietokannassa. Seuraavat tilanteet ovat mahdollisia henkilöiden ja tutkimuksien vastaavuuksien tarkastelussa:

- Siirrettävää henkilöä ei löydy jaetusta tietokannasta: Henkilö ja tutkimukset siirretään jaettuun tietokantaan.
- Siirrettävä henkilö löytyy jaetusta tietokannasta: Henkilön ja tutkimuksien tiedot yhdistetään automaattisesti jaetusta tietokannasta löytyvään henkilöön. Lisäksi uudet tutkimukset siirretään henkilölle. Olemassa olevan henkilön ja tutkimuksien tiedot päivitetään uusimmilla tiedoilla tyhjiä kenttiä lukuun ottamatta.
- Useampi kuin yksi vastaava henkilö löytyy jaetusta tietokannasta: Vuoropuheluikkuna avautuu, jossa käyttäjän on valittava, aloitetaanko manuaalinen synkronointi. Jos käyttäjä valitsee "Myöhemmin", manuaalista synkronointia ei aloiteta ja järjestelmä pysyy



paikallisessa tietokannassa. Jos käyttäjä valitsee "Kyllä", Vastaavan potilaan tarkastus -vuoropuheluikkuna avautuu ([Kuva: Vastaavan henkilön tarkastus -vuoropuheluikkuna](#)), jossa käyttäjä voi valita seuraavien vaihtoehtojen väliltä:

- Hyväksy tunnistus: Tuotava henkilö yhdistetään tietokannassa olevaan henkilöön. Lisäksi uudet tutkimukset siirretään henkilölle. Olemassa olevan henkilön ja tutkimuksien tiedot päivitetään uusimmilla tiedoilla tyhjiä kenttiä lukuun ottamatta.
- Tallenna uutena: Tuotava henkilö tallennetaan tietokantaan uutena henkilönä.

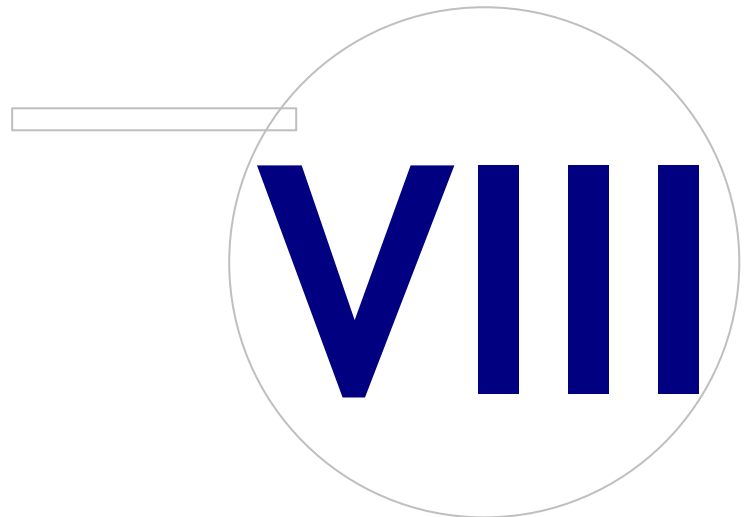
**Tietoa offline-tietokannasta yhdistetään online-tietokantaan.**

Tarkista offline-tietokannasta löytyvän henkilön tiedot.  
Voit vaihtaa yksilöintitietoja ja -kriteerejä oikean vastineen löytämiseksi.

Tunnistuskriteeri	Henkilö offline-tietokannasta	Smith (demo) John F
<input checked="" type="checkbox"/> Henkilötunnus	<input type="text" value="Demo3"/>	<input type="text" value="Demo3"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Henkilökoodi	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Sukunimi	<input type="text" value="Smith (demo)"/>	<input type="text" value="Smith (demo)"/>
<input type="checkbox"/> Toinen nimi	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Etunimi	<input type="text" value="John F"/>	<input type="text" value="John F"/>
<input type="checkbox"/> Syntymäaika(DD.MM.YYYY)	<input type="text" value="14.11.1987"/>	<input type="text" value="14.11.1974"/>
Sukupuoli	<input type="text" value="mies"/>	<input type="text" value="mies"/>

**Hyväksy tunnistus** päivittääksesi tietoja offline-tietokannasta valitulle henkilölle.  
**Tallenna uutena** tallentaaksesi tuotavan henkilön uutena henkilönä.

*Kuva: Vastaavan henkilön tarkastus -vuoropuheluikkuna.*



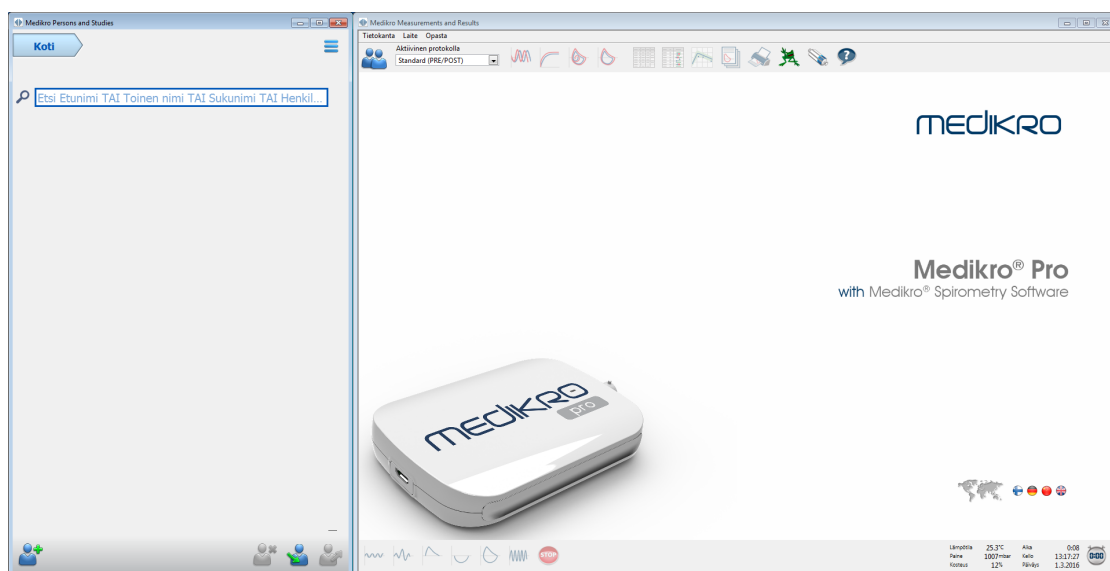
## 8 Diagnostinen spirometria

Tässä luvussa kerrotaan, kuinka Medikro Pro-, Medikro Nano- tai Medikro Primo -spirometreillä suoritetaan, analysoidaan ja hallitaan mittauksia yhdessä Medikro Measurements and Results -käyttöliittymän kanssa.

### 8.1 Measurements and Results -ohjelmiston käyttäminen

Käynnistettyäsi Medikro Spirometry Software -ohjelmiston ja kirjauduttuasi sisään ([kuva: aloitusnäky](#)) voit suorittaa seuraavia toimintoja:

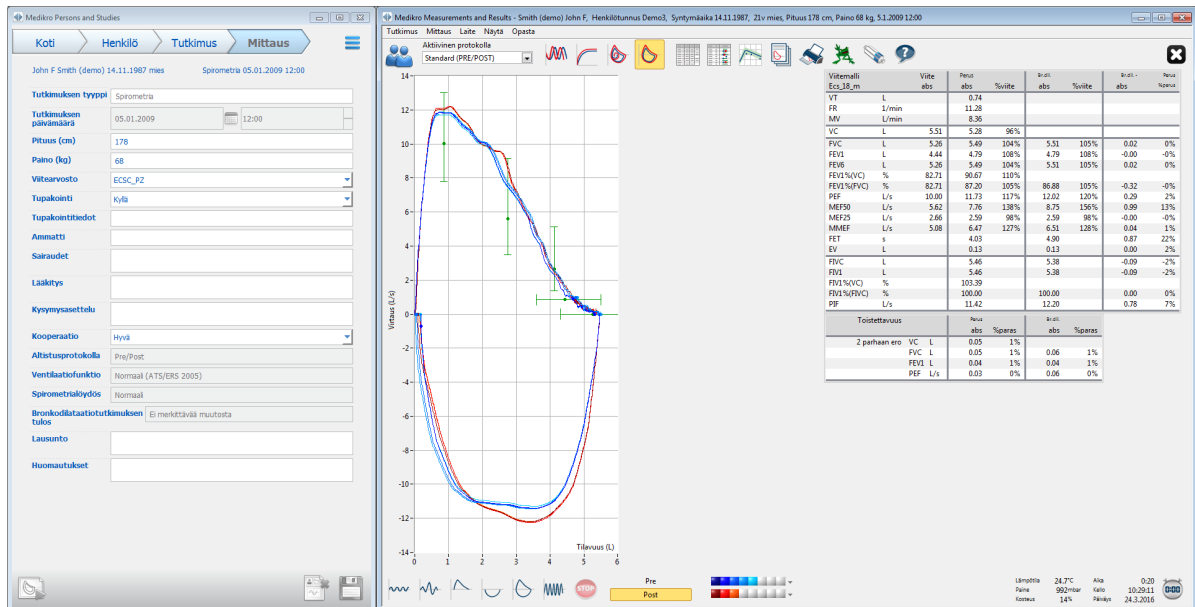
- luoda uusia potilastietueita ja tarkastella edellisiä tutkimuksia,
- muuttaa ohjelman asetuksia ja
- kalibroida spirometrin.



Kuva: Aloitusnäky

Spirometriatutkimuksen suorittaminen sisältää seuraavat vaiheet ([Kuva: Mittausnäky](#)):

1. Hae tai luo henkilö (Medikro Persons and Studies -sovelluksessa)
2. Valitse tai luo tutkimus henkilölle (Medikro Persons and Studies -sovelluksessa)
3. Katsele mittaustuloksia tai tee uusi mittaus tutkimukselle (Medikro Measurements and Results -sovelluksessa)






Kuva: Mittausnäky







Lisätietoja uusien potilastietueiden ja tutkimusten luomisesta on luvussa [Henkilöiden ja tutkimuksen hallinta](#). Lisätietoja ohjelmiston asetusten muuttamisesta on luvussa [Measurements and Results -asetukset](#) ja spirometrin kalibroimisohjeet ovat luvussa [Kalibroinnin tarkastus](#). Potilastietueen luomisen jälkeen voit aloittaa mittauksen (katso luku [Mittauksen aloittaminen](#)) ja analysoida mittauksen tuloksia (katso luku [Tulosten analysointi](#)). Voit myös luoda tulosten perusteella muodostettavan loppuraportin (katso luku [Loppuraportti](#)).

*Huomaa: Käyttöoikeuksia hallitaan Medikro Administration Tool -sovelluksessa. Kaikki toiminnot eivät välttämättä ole jokaisen käyttäjän käytettävissä. Lisätietoa käyttöoikeuksien hallinnasta Medikro Administration Tool -sovelluksen käyttöoppaassa.*







## 8.2 Measurements and Results -toimintopainikkeet

Taulukko: Medikro Measurements and Results -perustoimintopainikkeet:



Painike	Toiminto ja kuvaus
	<b>Tulosta-painike.</b> Tulostaa näkyvässä olevan mittausikkunan tiedot.
	<b>Kalibroi-painike.</b> Avaa spirometrin kalibrointitoiminnon.
	<b>Näytä ohje -painike.</b> Avaa Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käyttöoppaan.



	<b>Lopeta mittaus</b> -painike. Lopettaa mittauksen.
	<b>Kehoteruutu</b> -painike. Avaa Kehoteruutu-näytön.
	<b>Mittaustaulukko</b> -painike. Avaa mitaustaulukon.
	<b>Valitse kaikki mittaukset / Poista mittausten valinta</b> -painike. Tämän painikkeen avulla voit tuoda perus- ja bronkodilataatiovaiheen mittauskäyrät näkyviin tai poistaa ne näkyvistä.
	<b>Näytä Persons and Studies</b> -painike. Tuo Medikro Persons and Studies -sovelluksen päällimmäiseksi.
	<b>Sulje tutkimus</b> -painike. Sulkee avoinna olevan tutkimuksen Medikro Measurements and Results -sovelluksessa. Sovellus jää auki.

Taulukko: Medikro Measurements and Results -mittaustoimintopainikkeet:





Painike	Toiminto ja kuvaus
	<b>TV</b> -painike. Aloittaa lepo hengitystilavuuden (TV, Tidal Volume) mittaustoiminnon.
	<b>SVC</b> -painike. Aloittaa hitaan hengityksen vitaalikapasiteetin (SVC, Slow Vital Capacity) mittaustoiminnon.
	<b>FVC</b> -painike. Aloittaa nopean vitaalikapasiteetin (FVC, Forced Vital Capacity) mittaustoiminnon.
	<b>FIVC</b> -painike. Aloittaa nopean sisäänhengityksen vitaalikapasiteetin (FVC, Forced Inspiratory Vital Capacity) mittaustoiminnon.
	<b>FVC+FIVC</b> -painike. Aloittaa nopean ulos- ja sisäänhengityksen vitaalikapasiteetin (Forced Expiratory and Inspiratory Vital Capacity) mittaustoiminnon.
	<b>MVV</b> -painike. Aloittaa maksimin minuuttiventilaation (MVV, Maximum Voluntary Ventilation) mittaustoiminnon.

Taulukko: Medikro Measurements and Results -käyrätoimintopainikkeet:

Painike	Toiminto ja kuvaus
	<b>Näytä tilavuus-aikakäyrä(t)</b> -painike. Näyttää mittausten tilavuus-aikakäyrät.
	<b>Näytä 6 sekunnin tilavuus-aikakäyrä(t) (VT6)</b> -painike. Näyttää mittausten kuuden sekunnin tilavuus-aikakäyrät erillisessä muiden ikkunoiden päällä pysyvässä ikkunassa.

Painike	Toiminto ja kuvaus
	<b>Näytä virtaus-tilavuuskäyrä(t)</b> -painike. Näyttää mittausten virtaus-tilavuuskäyrät.
	<b>Näytä käyrät</b> -painike. Näyttää mittauskäyrät.

Taulukko: Medikro Measurements and Results -tulostoimintopainikkeet:

Painike	Toiminto ja kuvaus
	<b>Näytä mittaustulokset</b> -painike. Näyttää mittausten tulokset numeromuodossa.
	<b>Näytä edustavat tulokset</b> -painike. Näyttää edustavien mittausten tulokset numeromuodossa ja histogrammina.
	<b>Näytä sarjavertailu</b> -painike. Sarjavertailun avulla voidaan tarkastella yksittäisten muuttujien kehittymistä graafisessa muodossa ja numeerisessa taulukkomuodossa. Voit avata ja sulkea numeroarvotaulukon sarjavertailunäkymässä.
	<b>Näytä raportti</b> -painike. Näyttää loppuraportin.

## 8.3 Measurements and Results -asetukset

Voit muuttaa ohjelman yleisasetuksia, spirometriasetuksia, muuttujia, keho-teruuden asetuksia, tietokanta-asetuksia, kuvaajien skaalausasetuksia sekä PDF- ja kuvatallennusasetuksia. Voit muuttaa asetuksia valitsemalla

**Laite>Asetukset**

**Huomautus:** Asetukset-ikkuna sisältää asetuksia, jotka vaikuttavat järjestelmän toimintaan ja spirometrialaskutoimituksiin.



**VAROITUS:** Ohjelman asetusten muuttaminen vaikuttaa mittaustuloksiin.

### 8.3.1 Yleisasetukset

Voit muuttaa yleisasetuksia valitsemalla

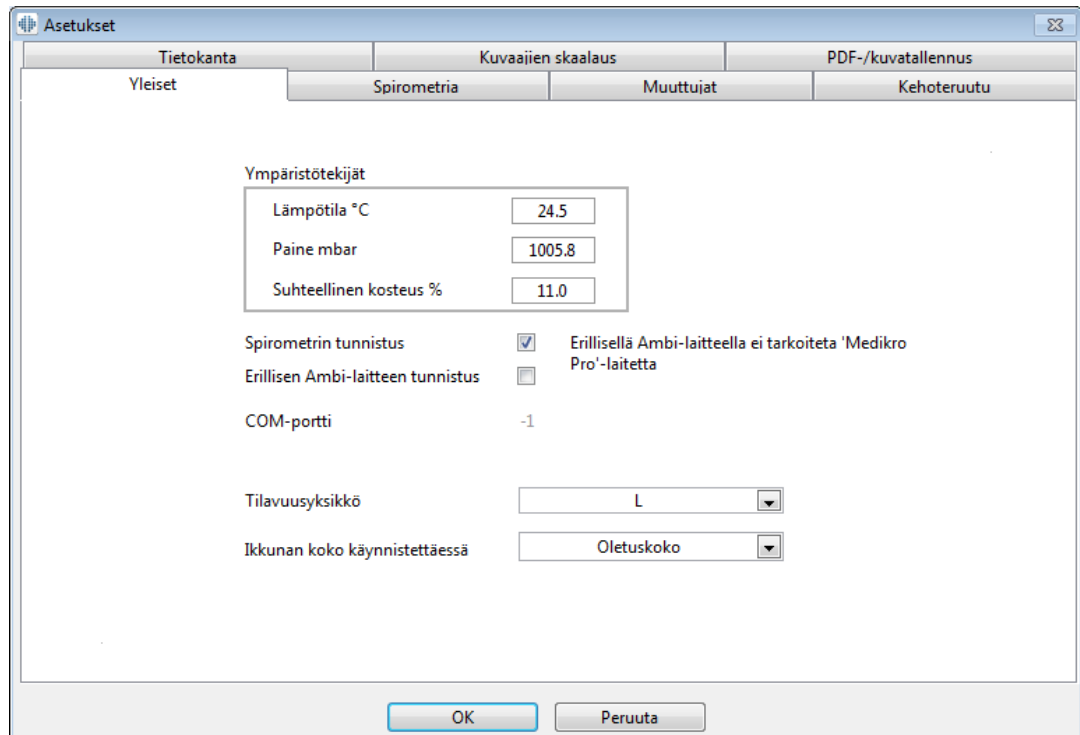
**Laite>Asetukset>Yleiset.**

Voit muuttaa seuraavia asetuksia Yleiset-välilehden kautta:

- Ympäristöolosuhteet
- Spirometrin tunnistus
- Erillisen Ambi-laitteen tunnistus

- Tilavuusyksikkö
- Ikkunan koko käynnistettäessä

☐ Lisätietoja:



Kuva: Yleiset asetukset välilehti

## Ympäristöolosuhteet

Mittaushuoneen olosuhteilla on vaikutus spirometrin mittauksiin sekä saatuihin tuloksiin. Tästä johtuen

- huoneen lämpötila,
- ilmanpaine ja
- suhteellinen kosteus

tulisi mitata ja syöttää ohjelmaan päivittäin ja myös tilanteissa, joissa ympäristöolosuhteet muuttuvat merkittävästi päivän aikana.

Voit syöttää nämä arvot käyttämällä seuraavaa komentopolkua:

**Laite>Asetukset>Yleiset**

Huom! Jos spirometrissä on ympäristöolosuhdemittari sisäänrakennettuna tai käytössäsi on erillinen ympäristöolosuhdemittari, ympäristöolosuhdetiedot päivittyvät automaattisesti, eikä niitä voi muuttaa käsin.

## Spirometrin tunnistus

Medikro Spirometry Software -ohjelmiston oletusarvona on automaattinen spirometrin tunnistus sarja- tai USB-portista. Käytettäessä Medikro Spirometry Software -ohjelmistoa vain tulosten ja käyrien katselamiseen tietokannasta, ilman että spirometri on kytkettyä tietokoneeseen, tämä ominaisuus on mahdollista kytkeä pois. Voit muuttaa automaattisen spirometrin tunnistuksen ominaisuuksia seuraavasti:

**Laite>Asetukset>Yleiset>Spirometrin tunnistus**

Inaktivoi/aktivoi automaattinen spirometrin tunnistus valitsemalla **Spirometrin tunnistus** valintaruudusta.

## Erillisen Ambi-laitteen tunnistus

Erillisellä Ambi-laitteella tarkoitetaan esim Medikro Ambi -laitetta. Medikro Pro ei ole erillinen Ambi-laite, vaikka se pystyy mittaamaan ympäristöolosuhteita.

Oletusarvona erillisen Ambi-laitteen tunnistus on pois päältä. Kun tunnistus on päällä ja erillinen Ambi-laite on kytketty koneeseen, ohjelma lukee ympäristöolosuhdetiedot laitteelta, eikä käyttäjän tarvitse syöttää niitä käsin.

- Kytke tunnistus päälle, jos sinulla on mikä tahansa Medikro-spirometri ja Medikro Ambi -laite.
- Kytke tunnistus pois päältä, jos sinulla on mikä tahansa Medikro-spirometri mutta ei Medikro Ambi -laitetta.

Voit muuttaa tämän asetuksen seuraavasti:

**Laite>Asetukset>Yleiset>Erillisen Ambi-laitteen tunnistus**

## Tilavuuden yksikkö

Litran esitystavaksi on valittavana kaksi eri vaihtoehtoa: L tai l.

Jos haluat vaihtaa metrijärjestelmästä englantilaisiin mittayksiköihin tai toisinpäin, katso ohjeet Medikro Administration Tool -käyttöoppaasta.

Tilavuuden esitystapaa vaihdetaan seuraavasti:

**Laite>Asetukset>Yleiset>Tilavuusyksikkö**

### 8.3.2 Spirometria

Voit muuttaa spirometria-asetuksia valitsemalla

**Laite>Asetukset>Spirometria.**

Voit muuttaa seuraavia asetuksia Spirometria-välilehden kautta:

- Kalibrointipumpun tilavuus
- Maksimi sallittu vahvistuksen muutos ja kalibrointitietojen seuranta
- Tulosten laskentakriteeri



- Poikkeukset ja valinnat
- Loppuraportin otsikko

☐ Lisätietoja

Kuva: Spirometria-asetukset välilehti

## Kalibroinnin ja kalibroinnin tarkastuksen asetukset

Ennen kalibrointia tai kalibroinnin tarkastusta sinun on muistettava tarkistaa, että käyttämäsi kalibrointipumpun tilavuus on sama kuin ohjelmassa määritetty kalibrointitilavuus. Kalibrointipumpun oletustilavuus on 3000ml. Voit myös muuttaa kalibroinnin vahvistuskertoimien maksimia sallittua muutosta (oletusarvo on 10%) sekä kalibroinnin tarkastuksen hyväksymisrajaa (oletusarvo 3.5%). Jos käytössäsi on Medikro Primo-, Medikro Nano- tai Medikro Pro -spirometri, oletusarvoisesti kalibrointi on pois päältä mutta kalibroinnin tarkastus on päällä (katso luku [Kalibroinnin tarkastus](#)). Asetukset löytyvät käyttämällä seuraavia komentopolkuja:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Kalibrointipumpun tilavuus ml**

**Laite>Asetukset>Spirometria>Ota kalibrointi käyttöön**

**Laite>Asetukset>Spirometria>Maksimi sallittu vahvistuksen muutos %**

**Laite>Asetukset>Spirometria>Ota kalibroinnin tarkastus käyttöön**

**Laite>Asetukset>Spirometria>Kalibroinnin tarkastus, hyväksymisraja %**

## Min. henkäysten määrä TV-laskennassa

Tätä asetusta käytetään, kun tehdään IRV, ERV, IC tai EC laskentoihin liittyvää lepo hengitysmittausta. Arvo määrää henkäysten vähimmäismäärän, jolla siirtymä TV-mittauksesta SVC-mittaukseen sallitaan. Asetus löytyy käyttämällä seuraavaa komentopolkua:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Min. henkäysten määrä TV-laskennassa**

## Maks. henkäysten määrä TV-laskennassa

Tätä asetusta käytetään, kun tehdään IRV, ERV, IC tai EC laskentoihin liittyvää lepo hengitysmittausta. Arvo määrää sen, kuinka monesta viimeisimmästä henkäyksestä lasketaan lepo hengityksen minimi- ja maksimitasot sekä henkäysten toistettavuus (katso luku TV-laskennan toistettavuuskriteeri). Jos henkäyksiä on vähemmän, laskennoissa käytetään kaikkia saatavilla olevia henkäyksiä. Asetus löytyy käyttämällä seuraavaa komentopolkua:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Maks. henkäysten määrä TV-laskennassa**

## TV-laskennan toistettavuuskriteeri

Tätä asetusta käytetään, kun tehdään IRV, ERV, IC tai EC laskentoihin liittyvää lepo hengitysmittausta. Lepo hengityksen toistettavuutta lasketaan viimeisistä henkäyksistä ja sen tilaa näytetään SVC-painikkeen yhteydessä olevalla liikennevalolla. Jos henkäysten toistettavuus hyväksyttävä (yhtäsuuri tai alle tämän kriteerin), valo on vihreä. Jos henkäysten toistettavuus huono, liikennevalon väri on punainen. Säättämällä tätä toistettavuuskriteeriä vaikutat valon käyttäytymiseen. Asetus löytyy käyttämällä seuraavaa komentopolkua:

**Laite>Asetukset>Spirometria>TV-laskennan toistettavuuskriteeri**

## Virtausantureiden Kalibrointikoodi

Voit tarkistaa käyttämäsi virtausanturin kalibrointikoodin ja vaihtaa sen tarvittaessa käyttäen seuraavaa komentopolkua:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Kalibrointikoodi**

Kalibrointikoodi näkyy virtausanturipakkauksen kyljessä olevassa tarrassa. Syötä ikkunaan kalibrointikoodi ja paina OK. Jos kalibrointikoodi on syötetty väärin, OK-painike on harmautettu.

Vinkki: voit lukea kalibrointikoodin myös viivankoodinlukijalla virtausanturipakkauksen kyljestä.

## Tulosten laskentakriteeri

Voit valita mitä laskentakriteeriä Medikro Spirometry Software -ohjelmisto käyttää. Vaihtoehtoina on ATS 1994, ERS 1993 tai ATS/ERS 2005 laskentakriteerit. Voit vaihtaa käytössä olevan laskentakriteerin pudotusvalikosta. Valinta tehdään seuraavan komentopolun avulla:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Tulosten laskentakriteeri**

Yleisesti ottaen American Thoracic Society (ATS) 1994 [1] ja European Respiratory Society (ERS) 1993 [2] suositusten välillä on vain pieniä eroja. ATS ja ERS yhdistyivät vuonna 2005 [3-5].

Tulosten laskentakriteerin valinta vaikuttaa pääasiassa

- kuinka edustavat tulokset valitaan

- mittauksen alun kriteeristö (ekstrapoloitu tilavuus)
- mittauksen lopun kriteeristö (ei muutosta tilavuudessa, uloshengitysaika)
- FVC:n, FEV1:n, VC:n, PEF:n ja MWV:n toistettavuuskriteerit
- bronkodilataatiiovasteen kriteeristö

## Valinnat ja poikkeukset

Päätettyäsi laskentakriteerin voit tehdä siihen poikkeuksia seuraavien kohtien avulla: [Spirometriatulkinna logiikka](#), [Bronkodilataatiokokeen tulkinta](#), [Bronkodilataatiokokeen vertailu](#), Parhaan PEF:n kriteeri, FEV% laskentakriteeri, Näytä prosenttimuuttujat suhdelukuina, MEF laskentakriteeri.

## Spirometriatulkinna logiikka

Spirometriatulkinna logiikka yhdistää kaksi tulkinta-asetusta, ventilaatiohäiriön tyypin (aiemmin: spirometrialöydös) ja ventilaatiohäiriön vaikeusasteen (aiemmin: ventilaatiofunktio).

Voit muuttaa tätä asetusta seuraavan komentopolun avulla:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Spirometriatulkinna logiikka**

Lisätietoja spirometriatulkinna logiikasta on luvussa [Spirometriatulkinna logiikka](#).

## Bronkodilataatiokokeen tulkinta

Voit valita bronkodilataatiokokeen tulkinna käyttäen seuraavaa komentopolkua:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Bronkodilataatiokokeen tulkinta**

Vaihtoehdot:

**ATS/ERS 2005.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan ATS ja ERS 2005 suosituksen mukaisesti.

**ERS 1993.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan ERS 1993 suositusten mukaisesti.

**Sovijärvi 1994.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan Sovijärvi 1994:n mukaisesti.

**Sovijärvi 2006.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan Sovijärvi 2006:n mukaisesti.

**Moodi 2015.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan Moodi 2015:n mukaisesti.

**Ei mitään.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokokeen tulosta ei määritetä ja se näytetään tyhjänä kenttänä.

Lisätietoja bronkodilataatiokokeen tulkinna on luvussa [Bronkodilataatiokokeen tulkinta](#).

## Bronkodilataatiokokeen vertailu

Voit valita bronkodilataatiokokeen antamien tulosten vertailutavan seuraavan komentopolun avulla:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Bronkodilataatiokokeen vertailu**

Vaihtoehdot:

**Viitearvoihin.** Tällä vaihtoehdolla muutos bronkodilataatiokokeen ja perusvaiheen edustavien tulosten välillä lasketaan suhteessa viitearvostoon ja ilmoitetaan muodossa "% viite". Arvioon siitä, onko bronkodilataatiokokeen muutos merkitsevä vai ei, Medikro Spirometry Software -ohjelmisto käyttää tässä vaihtoehdossa muutoksen suhdetta viitearvoon.

**Perusvaiheen edustaviin tuloksiin.** Tällä vaihtoehdolla muutos bronkodilataatiokokeen ja perusvaiheen tulosten välillä lasketaan suhteessa perusvaiheen edustaviin tuloksiin ja ilmoitetaan muodossa "%perus". Arvioon siitä, onko bronkodilataatiokokeen muutos merkitsevä vai ei, Medikro Spirometry Software -ohjelmisto käyttää tässä vaihtoehdossa muutoksen suhdetta perusvaiheen edustaviin tuloksiin.

## Parhaan PEF:n kriteeri

Voit valita kuinka paras PEF valitaan seuraavan komentopolun avulla:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Parhaan PEF:n kriteeri**

Vaihtoehdot:

**PEF max(FVC+FEV1) käyrästä.** Paras PEF valitaan puhalluksesta/käyrästä, jossa on suurin FVC+FEV1 summa.

**Suurin PEF.** Paras PEF on perus- tai bronkodilataatiovaiheen puhallusten/käyrien suurin PEF.

## FEV% laskentakriteeri

Voit valita kuinka FEV- ja FIV-prosentti lasketaan seuraavan komentopolun avulla:

**Laite>Asetukset>Spirometria>FEV% laskentakriteeri**

Vaihtoehdot:

**ERS 1993.** FEV<sub>n</sub>%(FVC) lasketaan jakamalla FEV<sub>n</sub> perus- tai bronkodilataatiovaiheen parhaalla FVC:llä (n = 0.25, 0.5, 0.75, 1, 2, 3, 4 tai 5).

Paras FEV<sub>n</sub>% lasketaan jakamalla paras FEV<sub>n</sub> parhaalla FVC:llä.

Samaa periaatetta sovelletaan FEV<sub>n</sub>%(FEV<sub>6</sub>), FIV<sub>n</sub>%(FIVC) ja FIV<sub>n</sub>%(FIV<sub>6</sub>) laskentaan.

**ATS/ERS 2005.** FEV<sub>n</sub>%(FVC) lasketaan jakamalla FEV<sub>n</sub> jokaisen puhalluksen FVC:llä (n =

0.25, 0.5, 0.75, 1, 2, 3, 4 tai 5).

Paras FEVn% valitaan puhalluksesta/käyrästä, jossa on suurin FVC+FEV1 summa.

Samaa periaatetta sovelletaan FEVn%(FEV6), FIVn%(FIVC) ja FIVn%(FIV6) valintaan.

**ATS/ERS 2005/2010.** FEVn%(FVC) lasketaan jakamalla FEVn jokaisen puhalluksen FVC:llä (n = 0.25, 0.5, 0.75, 1, 2, 3, 4 tai 5).

Paras FEVn% lasketaan jakamalla paras FEVn parhaalla FVC:llä.

Samaa periaatetta sovelletaan FEVn%(FEV6), FIVn%(FIVC) ja FIVn%(FIV6) valintaan.

**Moodi 2019.** FEVn%(FVC) lasketaan jakamalla FEVn jokaisen puhalluksen FVC:llä (n = 0.25, 0.5, 0.75, 1, 2, 3, 4 tai 5).

Paras FEVn% lasketaan jakamalla paras FEVn parhaalla FVC:llä.

Samaa periaatetta sovelletaan FEVn%(FEV6), FIVn%(FIVC) ja FIVn%(FIV6) valintaan.

## Näytä prosenttimuuttajat suhdelukuina

Eräät muuttajat johdetaan jakamalla kaksi muuttujaa keskenään. Kun sekä jakaja että jaettava ovat samaa yksikköä voidaan jakolaskun tulos ilmoittaa joko prosentteina tai suhdelukuina. Valitsemalla tämä asetus päälle jakolaskun tulos näytetään suhdelukuina. Poistamalla valinta jakolaskun tulos näytetään prosenttilukuna. Asetus löytyy käyttämällä seuraavaa komentopolkua:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Näytä prosenttimuuttajat suhdelukuina**

## MEF laskentakriteeri

Voit valita kuinka MEFn, MEF25-75%, MIFn ja MIF25-75% (n = 25, 50 tai 75) lasketaan seuraavan komentopolun avulla:

**Laite>Asetukset>Spirometria>MEF laskentakriteeri**

Vaihtoehdot:

**vaiheen parhaasta FVC:stä.** FEFn ja FEF25-75% lasketaan käyttäen perus- tai bronkodilataatiovaiheen parasta FVC:tä viitetilavuutena. n = 25, 50 tai 75.

Samaa periaatetta sovelletaan FIFn ja FIF25-75% laskentaan.

**jokaisen puhalluksen FVC:stä.** FEFn ja FEF25-75% lasketaan käyttäen jokaisen puhalluksen omaa FVC:tä viitetilavuutena. n = 25, 50 tai 75.

Samaa periaatetta sovelletaan FIFn ja FIF25-75% laskentaan.

## Raportin otsikkorivit

Voit vaihtaa loppuraportin otsikkorivien tekstit, johon pystyt sisällyttämään laitoksen, sairaalan tai terveyskeskuksen nimen ja yhteystiedot. Valitse seuraava komentopolku:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Aseta raportin otsikko**

Syötä tarvittavat tiedot kolmelle tekstiriville. Vaihtoehtoisia raporttimuotoja on saatavilla erikseen toimeksiannosta Medikro Oy:stä.

### 8.3.3 Muuttujat

Voit muuttaa muuttajia koskevia asetuksia valitsemalla

**Laite>Asetukset>Muuttujat.**


Voit muuttaa muuttujien näyttämistä ja tulostamista koskevia asetuksia Muuttujat-välilehdessä.

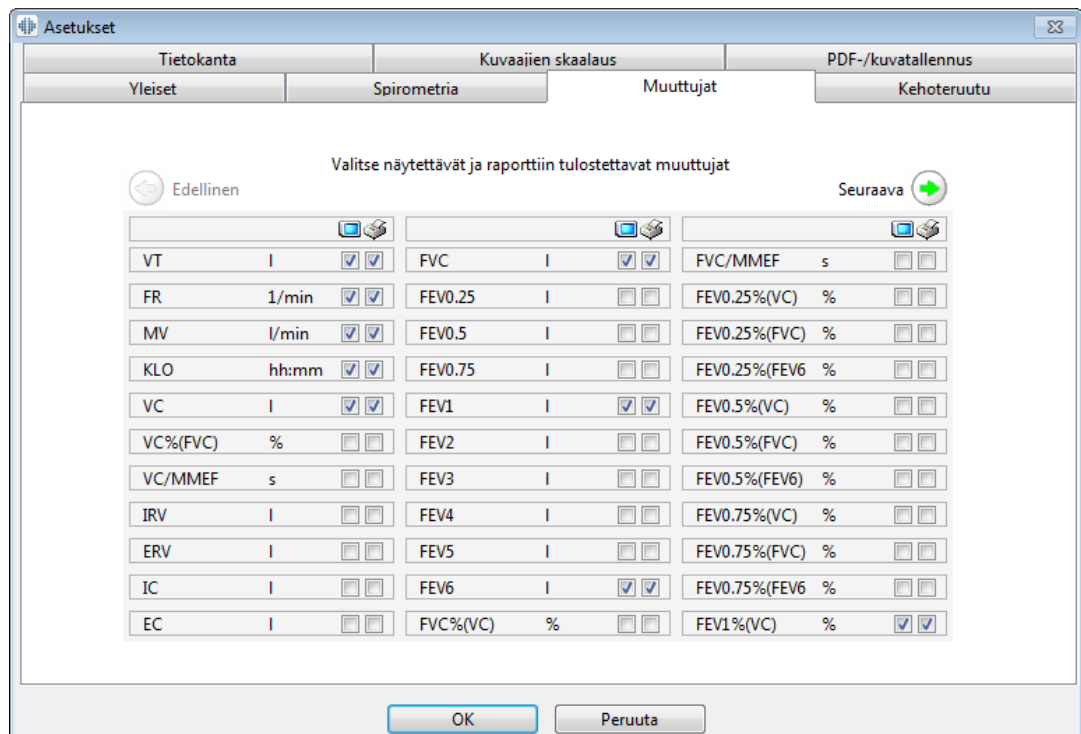
☐ Lisätietoja:

### Muuttujat näytettäväksi ja tulostettavaksi

Voit yksitellen valita, mitkä muuttujat näkyvät ohjelmistossa ja/tai tulostuvat kirjoittimesta (ohjelmistossa on yhteensä 102 muuttujaa):

 valitse muuttuja näytettäväksi

 valitse muuttuja tulostettavaksi



Variable	Unit	Display	Print
VT	l	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FR	l/min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MV	l/min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
KLO	hh:mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VC	l	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VC%(FVC)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VC/MMEF	s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IRV	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ERV	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IC	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EC	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FVC	l	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FEV0.25	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.5	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.75	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV1	l	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FEV2	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV3	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV4	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV5	l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV6	l	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FVC%(VC)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FVC/MMEF	s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.25%(VC)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.25%(FVC)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.25%(FEV6)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.5%(VC)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.5%(FVC)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.5%(FEV6)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.75%(VC)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.75%(FVC)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV0.75%(FEV6)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FEV1%(VC)	%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Kuva: Muuttujien asetukset välilehti

☐ Lisätietoja muuttujista

	Lyhenne	Nimi	Yksikkö
1	TV	Lepohengitystilavuus	L
2	FR	Lepohengitystaaajuus	1/min
3	MV	Minuuttiventilaatio	L/min
4	KLO	Aika	hh:mm
5	VC	(Hidas) Vitaalikapasiteetti	L
6	VC%(FVC)	VC / FVC	%
7	VC/FEF25-75	VC / FEF25-75	s
8	IRV	Sisäänhengityksen jäännöstilavuus	L
9	ERV	Uloshengityksen jäännöstilavuus	L
10	IC	Sisäänhengityskapasiteetti	L
11	EC	Uloshengityskapasiteetti	L
12	FVC	Nopea vitaalikapasiteetti	L
13	FEV0.25	Uloshengityskapasiteetti 0.25s	L
14	FEV0.5	Uloshengityskapasiteetti 0.5s	L
15	FEV0.75	Uloshengityskapasiteetti 0.75s	L
16	FEV1	Uloshengityskapasiteetti 1.0s	L
17	FEV2	Uloshengityskapasiteetti 2.0s	L
18	FEV3	Uloshengityskapasiteetti 3.0s	L
19	FEV4	Uloshengityskapasiteetti 4.0s	L
20	FEV5	Uloshengityskapasiteetti 5.0s	L
21	FEV6	Uloshengityskapasiteetti 6.0s	L
22	FVC%(VC)	FVC / VC	%
23	FVC/FEF25-75	FVC / FEF25-75	s
24	FEV0.25%(VC)	FEV0.25 / VC	%
25	FEV0.25%(FVC)	FEV0.25 / FVC	%
26	FEV0.25%(FEV6)	FEV0.25 / FEV6	%
27	FEV0.5%(VC)	FEV0.5 / VC	%
28	FEV0.5%(FVC)	FEV0.5 / FVC	%
29	FEV0.5%(FEV6)	FEV0.5 / FEV6	%

30	FEV0.75%(VC)	FEV0.75 / VC	%
31	FEV0.75%(FVC)	FEV0.75 / FVC	%
32	FEV0.75%(FEV6)	FEV0.75 / FEV6	%
33	FEV1%(VC)	FEV1 / VC	%
34	FEV1%(FVC)	FEV1 / FVC	%
35	FEV1%(FEV6)	FEV1 / FEV6	%
36	FEV1%(FIV1)	FEV1 / FIV1	%
37	FEV1/PEF	FEV1 / PEF	mL/L/min
38	FEV2%(VC)	FEV2 / VC	%
39	FEV2%(FVC)	FEV2 / FVC	%
40	FEV2%(FEV6)	FEV2 / FEV6	%
41	FEV3%(VC)	FEV3 / VC	%
42	FEV3%(FVC)	FEV3 / FVC	%
43	FEV3%(FEV6)	FEV3 / FEV6	%
44	FEV4%(VC)	FEV4 / VC	%
45	FEV4%(FVC)	FEV4 / FVC	%
46	FEV4%(FEV6)	FEV4 / FEV6	%
47	FEV5%(VC)	FEV5 / VC	%
48	FEV5%(FVC)	FEV5 / FVC	%
49	FEV5%(FEV6)	FEV5 / FEV6	%
50	PEF	Uloshengityksen huippuvirtaus	L/s
51	PEF	Uloshengityksen huippuvirtaus	L/min
52	PEF%(PIF)	PEF / PIF	%
53	RT10-90	Nousuaika (10-90% PEF)	ms
54	DT90	Viipymisaika (90% PEF)	ms
55	DT95	Viipymisaika (95% PEF)	ms
56	PEFT	Aika PEF:iin	ms
57	FEF25	Uloshengitysvirtaus tasolla 25% FVC:stä [MEF75]	L/s
58	FEF50	Uloshengitysvirtaus tasolla 50% FVC:stä [MEF50]	L/s
59	FEF75	Uloshengitysvirtaus tasolla 75% FVC:stä [MEF25]	L/s
60	FEF25-75%	Uloshengitysvirtaus tasolla 25-75% FVC:stä [MMEF]	L/s



61	FEF50%(FIF50)	FEF50 / FIF50	%
62	FEF25-75/VC	FEF25-75 / VC	l/s
63	FEF25-75/FVC	FEF25-75 / FVC	l/s
64	METT	Keskimääräinen läpimenoaika	s
65	AEFV	Uloshengityksen virtaus-tilavuuskäyrän pinta-ala	L*L/s
66	FET	Uloshengitysaika	s
67	EV	Ekstrapoloitu tilavuus	L
68	EV%(FVC)	EV / FVC	%
69	LAGE	Keuhkoikä	a
70	FIVC	Nopea sisäänhengityksen vitaalikapasiteetti	L
71	FIV0.5	Sisäänhengityskapasiteetti 0.5s	L
72	FIV1	Sisäänhengityskapasiteetti 1.0s	L
73	FIV6	Sisäänhengityskapasiteetti 6.0s	L
74	FIV0.5%(VC)	FIV0.5 / VC	%
75	FIV0.5%(FIVC)	FIV0.5 / FIVC	%
76	FIV0.5%(FIV6)	FIV0.5 / FIV6	%
77	FIV1%(VC)	FIV1 / VC	%
78	FIV1%(FIVC)	FIV1 / FIVC	%
79	FIV1%(FIV6)	FIV1 / FIV6	%
80	FIV1%(FEV1)	FIV1 / FEV1	%
81	PIF	Sisäänhengityksen huippuvirtaus	L/s
82	PIF	Sisäänhengityksen huippuvirtaus	L/min
83	PIF%(PEF)	PIF / PEF	%
84	FIF25	Sisäänhengitysvirtaus tasolla 25% FIVC:stä [MIF75]	L/s
85	FIF50	Sisäänhengitysvirtaus tasolla 50% FIVC:stä [MIF50]	L/s
86	FIF75	Sisäänhengitysvirtaus tasolla 75% FIVC:stä [MIF25]	L/s
87	FIF25-75%	Sisäänhengitysvirtaus tasolla 25-75% FIVC:stä [MMIF]	L/s
88	FIF50%(FEF50)	FIF50 / FEF50	%
89	MITT	Sisäänhengityksen läpimenoaika	s

90	AIFV	Sisäänhengityksen virtaus-tilavuuskäyrän pinta-ala	L*L/s
91	FIT	Sisäänhengitysaika	s
92	IEV	Sisäänhengityksen ekstrapoloitu tilavuus	L
93	IEV%(FIVC)	IEV / FIVC	%
94	MVV	Maksimi minuuttiventilaatio	L/min
95	MVFR	MVV hengitystaaajuus	1/min
96	MVWT	MVV aika	s
97	VCDIFF	Ero parhaaseen VC	L
98	FVCDIFF	Ero parhaaseen FVC	L
99	FEV1DIFF	Ero parhaaseen FEV1	L
100	PEFDIFF	Ero parhaaseen PEF	L/s
101	PEFDIFF	Ero parhaaseen PEF	L/min
102	MVVDIFF	Ero parhaaseen MVV	L/min

**Huomautus:** Valitsemalla ohjelmassa näkyviä muuttujia vaikutat myös siihen mitkä ohjelman mittauksen aloitus painikkeet ovat käytössä. Esim. jos mitkään TV-mittauksen muuttujat (TV, FR tai MV) eivät ole valittuina, TV-mittauksen aloituspainike ei ole valittavissa (painike harmautettu). Sama periaate pätee myös SVC-, FVC-, FIVC, FVC+FIVC- ja MVV-mittauksiin.

### 8.3.4 Kehoteruutu

Kehoteruutu on lapsia (ja tarvittaessa muita koehenkilöitä) varten laadittu motivoivaväline, jonka avulla maksimaalinen uloshengitys saadaan helpommin aikaan spirometriakokeessa. Kokeen aikana näkyvä kolmiulotteinen animaatio reagoi koehenkilön uloshengitykseen.

Kehoteruudun käyttöönottoa varten on laadittu erillinen tarkistusluettelo. Useimmissa tapauksissa riittää, että tarkistusluettelo käydään läpi kerran ja kehoteruutu otetaan käyttöön tekemättä muutoksia. Kaikki kehoteruudun asetukset ovat kohdassa

**Laite>Asetukset>Kehoteruutu.**

Voit muuttaa seuraavia asetuksia Kehoteruutu-välilehden kautta:

- Valittu kehoteruutu
- Tavoitteena oleva FET (uloshengitysaika [Forced Expiratory Time]) -arvo
- Kehoteruudun koko
- Tietoliikenne
- Kokeen onnistumisen arviointi

Lisätietoja

Onnistumisindikaattori	Käytössä	%nykyisen parhaasta	%edell. parhaasta
PEF	I/s <input checked="" type="checkbox"/>	90	90
MEF75	I/s <input type="checkbox"/>	90	90
MEF50	I/s <input type="checkbox"/>	90	90
MEF25	I/s <input type="checkbox"/>	90	90
FEV0.5	I <input checked="" type="checkbox"/>	90	90
FEV1	I <input checked="" type="checkbox"/>	90	90
FEV6	I <input type="checkbox"/>	90	90
FVC	I <input checked="" type="checkbox"/>	90	90

Kuva: Kehoteruudun asetukset välilehti

## Käytettävä kehoteruutu

Tämä on kehoteruudun varsinainen valinta. Oletusvalintana on ”Ei mitään”, joka tarkoittaa, että kehoteruutua ei ole käytössä. Tällä hetkellä on käytettävissä vain yksi animaatio, ”Sammakko”. Saku Sammakko on animaatiosammakko, joka viettää rennosti aikaansa suosikkilammikossaan odottelemassa maksimiteholla tehtäviä spirometrian ulospuhalluksia. Maksimipuhallusten avulla sammakko pystyy loikkaamaan lammen toisella reunalla olevalle lumpeen lehdelle. Jos ulospuhallus ei ole riittävän tehokas, hyppy päättyy lumpeenlehden sijaan molskahdukseen veteen.

## Arvioitu FET

Ulospuhalluksen kesto-aika (FET, Flow Expiratory Time) sekunneissa.

## Kehoteruudun koko

Kehoteruudun koko on ilmoitettu pikselinä. Oletusarvo 416 x 320 pikseliä on soveltuva useimmille tietokoneille, koska kehoteruudun suurempi koko vaatii enemmän tehoa tietokoneelta.

## Tiedonsiirto

Käyttäjä voi muokata seuraavia tiedonsiirto vaihtoehtoja: Datapalvelimen portti ja Isäntäkoneen IP-osoite.

## Datapalvelimen portti

Datapalvelimen portin numero. Datapalvelinta tarvitaan datan lähettämiseen kehoteruudulle. Jos portin numero on varattu, numero näytetään punaisella värillä sekä virheilmoitus siitä mikäli asetuksista poistutaan OK-napilla. Uusi porttinumero voidaan hakea valitsemalla **Hae vapaa portti**. Portin numero voidaan syöttää myös manuaalisesti mikäli halutaan käyttää jotakin tiettyä porttia. Kehoteruutua voidaan katsoa myös ulkopuolisella työasemalla. Siinä tapauksessa ulkoiseen työasemaan on asetettava portiksi mittausaseman datapalvelimen portti. Epäselvissä tilanteissa konsultoi järjestelmävalvojaa avun saamiseksi.

## Isäntäkoneen IP-osoite

Jos kehoteruutua halutaan näyttää mittaavalla työasemalla, tämä arvo pitää olla 127.0.0.1. Kehoteruutua voidaan katsoa myös ulkopuolisella työasemalla. Siinä tapauksessa ulkoiseen työasemaan on asetettava IP-osoitteeksi mittausaseman IP-osoite (esim. 192.168.64.142). Epäselvissä tilanteissa konsultoi järjestelmävalvojaa avun saamiseksi.

## Onnistumiskriteerit

Voit muokata ohjelman avulla seuraavia onnistumiskriteerejä: Vertailu ja Onnistumisindikaattorit.

## Vertailu

Voit valita kehoteruudessa monitoroitavat vertailukriteerit. Tulosten vertailuksi on valittavana kolme vaihtoehtoa:

**Viitearvoihin.** Kun tätä asetusta käytetään, valittuja ulospuhalluksen muuttujia verrataan muuttujien viitearvon 95% normaalialueen alarajaan.

**Tutkimuksen parhaaseen.** Kun tätä asetusta käytetään, ulospuhalluksen valittuja muuttujia verrataan nykyisen mittauksen parhaaseen puhallukseen. Jos nykyisessä mittauksessa ei ole puhalluksia, johon vertailu voidaan tehdä (esim. jos mittaus on ensimmäinen mittauksista), vertailu tehdään edellisen mittauksen parhaaseen puhallukseen. Jos myöskään edellisessä mittauksessa ei ole mittaukselle vertailukohtia, vertailu tehdään valittujen muuttujien viitearvon 95% normaalialueen alarajaan.

**Edellisen tutkimuksen parhaaseen.** Kun tätä asetusta käytetään, ulospuhalluksen valittuja muuttujia verrataan edellisen mittauksen parhaaseen puhallukseen. Jos edellisessä mittauksessa ei ole mittaukselle vertailukohtia, vertailu tehdään nykyisen mittauksen parhaaseen puhallukseen. Jos myöskään nykyisessä mittauksessa aiempia puhalluksia ei ole, vertailu tehdään valittujen muuttujien viitearvon 95% normaalialueen alarajaan.

Huomioi, että verrattaessa **Tutkimuksen parhaaseen** vertailun raja-arvo määrätään prosenttiosuutena nykyisen mittauksen parhaaseen ja verrattaessa **Edellisen tutkimuksen parhaaseen**, prosenttiosuutena edellisen mittauksen parhaaseen puhalluksen. Kullakin valitulla muuttujalla voi olla yksilöllinen prosenttiosuus.

Huomioi myös, että vertailu on myös mittausvaiheriippuva. Se tarkoittaa, että aina post-vaiheen mittauksia verrataan aina post-vaiheeseen mittaustuloksiin ja vastaavasti aina pre-vaiheen

mittauksia verrataan aina pre-vaiheen mittauksiin.

## Onnistumisindikaattorit

Voit valita halutut muuttujat **Käytössä** kohdasta. Valittuja muuttujia monitoroidaan kehoteruudessa. Kyseisiä muuttujia kutsutaan **onnistumisindikaattoreiksi** ja niiden tarkoitus on indikoida, kuinka hyvin ulospuhallus onnistui (katso kehoteruutuikkunan yläosa). Onnistumisindikaattorien värien merkitys on kuvattu luvussa [Kehoteruudun avulla suoritettut mittaukset](#).

### 8.3.5 Tietokanta

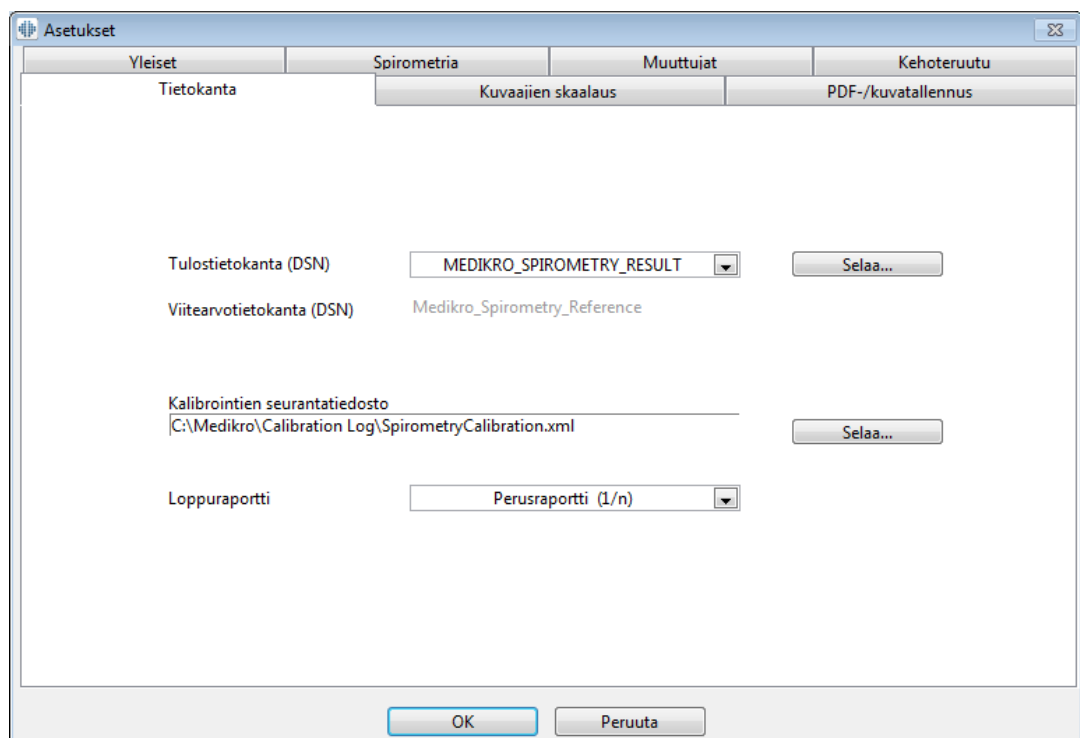
Voit muuttaa tietokanta-asetuksia valitsemalla

**Laite>Asetukset>Tietokanta.**

Voit muuttaa seuraavia asetuksia tietokantavälilehden kautta:

- Tietojen sijainti
- Loppuraporttipohja

☐ Lisätietoja:



Kuva: Tietokanta-asetukset välilehti

## Tiedostojen sijainti

Ohjelman antaa käyttäjän määrittää tietokannat paikallisverkossa. Käyttäjä voi määrittää tutkimustietojen sijainnin. Seuraavien tietojen sijainti voidaan tarkentaa:

© Medikro Oy

**Medikro Oy**

**Mail address:** P.O.Box 54, FI-70101 Kuopio, Finland

**Street address:** Pioneerinkatu 3, FI-70800 Kuopio, Finland

**Tel.:** +358 17 283 3000

**Home page:** www.medikro.com

**E-mail:** medikro@medikro.com

**Business ID:** 0288691-7

**VAT no.:** FI02886917

**Domicile:** Kuopio

Tietojen kuvaus	Oletusarvot
Tulostietokanta (DSN)	Medikro_Spirometry_Result (Tietokanta sisältää ohjelmiston aktivointiin liittyvää tietoa. Spirometriatuloksia ei enää säilytetä tässä tietokannassa.)
Viitearvotietokanta (DSN)	Medikro_Spirometry_Reference (sijaintia ei voi muuttaa)
Kalibrointien seurantatiedosto	C:\Medikro\Calibration Log\SpirometryCalibration.xml

## Loppuraporttipohja

Voit valita loppuraportin oletussivun loppuraporttipohja pudotusvalikosta. Tämä sivu avautuu ensimmäisenä, kun valitaan loppuraportti (katso luku [Loppuraportti](#)).

### 8.3.6 Kuvaajien skaalaus

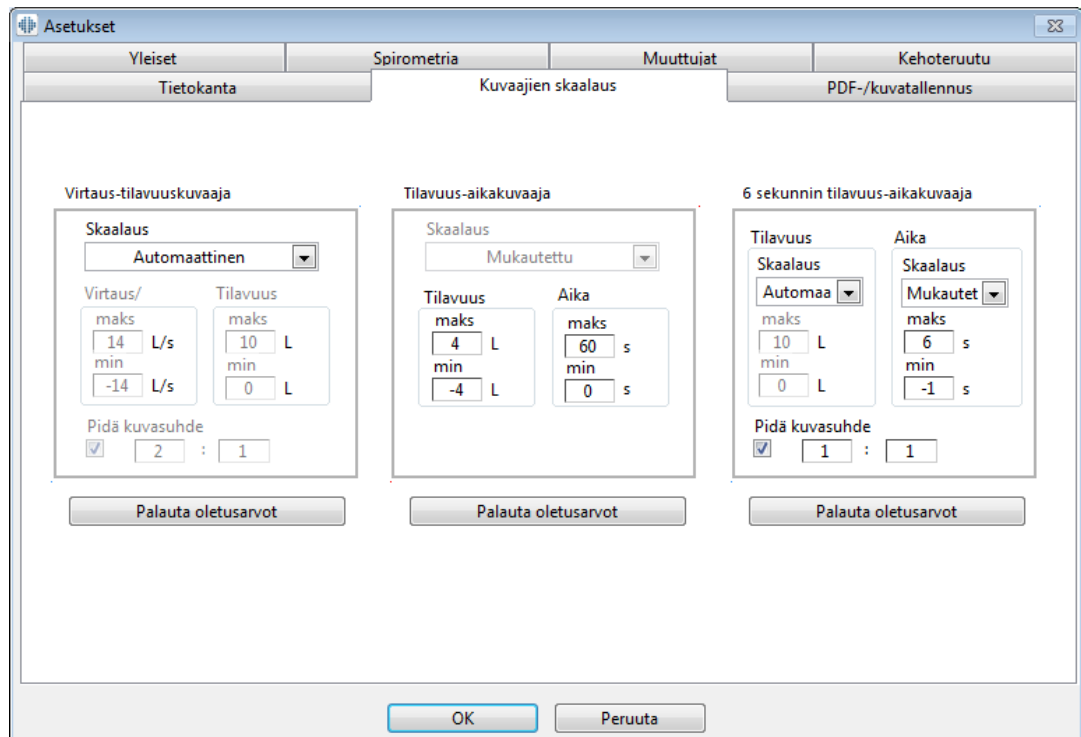
Ohjelman kuvaajien ominaisuuksia, kuten skaalaus, akselien kiinteät minimi- ja maksimiarvot tai kuvasuhde voidaan säätää kuvaajakohtaisesti. Skaalausasetuksia voidaan muuttaa seuraaville kuvaajille:

- Virtaus-tilavuuskuvaaja
- Tilavuus-aikakuvaaja
- 6 sekunnin tilavuus-aikakuvaaja

Voit muuttaa kuvaajien skaalausasetuksia valitsemalla

**Laite>Asetukset>Kuvaajien skaalaus**

Lisätietoja:



Kuva: Kuvaajien skaalaus välilehti

## Skaalaus

Vaihtoehtoja on kaksi:

**Automaattinen.** Tällä vaihtoehdolla akselit skaalautuvat on automaattisesti mitatun käyrän ja viitearvojen mukaan.

**Mukautettu.** Tällä vaihtoehdolla voit määrittää akselien minimi ja maksimi arvot.

## Pidä kuvasuhde

Jos tämä tarkistusruutu on valittu, niin kuvaajien kuvasuhde pidetään arvojen mukaisina. Arvot ovat esitetty järjestyksessä y-akseli vastaan x-akseli (y : x). Esimerkiksi kuvasuhde 1:1 tarkoittaa, että y-akselilla ja x-akselilla on yhtäsuuri relaatio.

Jos tämä tarkistusruutu ei ole valittu, niin kuvasuhde valitaan automaattisesti jolloin kuvaajan koko on maksimoitu.

## Palauta oletusarvot

Painamalla tätä painiketta ohjelma palauttaa kyseisen kuvaajan asetusten oletusarvot.

**Huomautus:** Kuvaajien asetusten välillä on seuraavia eroja:

- **Virtaus/tilavuuskuvaaja:** Kuvasuhdetta voidaan muuttaa vain, jos mukautettu skaalaus on valittu.

- **Tilavuus/aikakuvaaja:** Automaattinen skaalaus ja kuvasuhde eivät ole tämän kuvaajan kohdalla valittavissa.
- **6 s Tilavuus/aikakuvaaja:** Automaattinen/Mukautettu skaalaus voidaan erikseen määrittää molemmille akseleille.

### 8.3.7 PDF- ja kuvatallennus

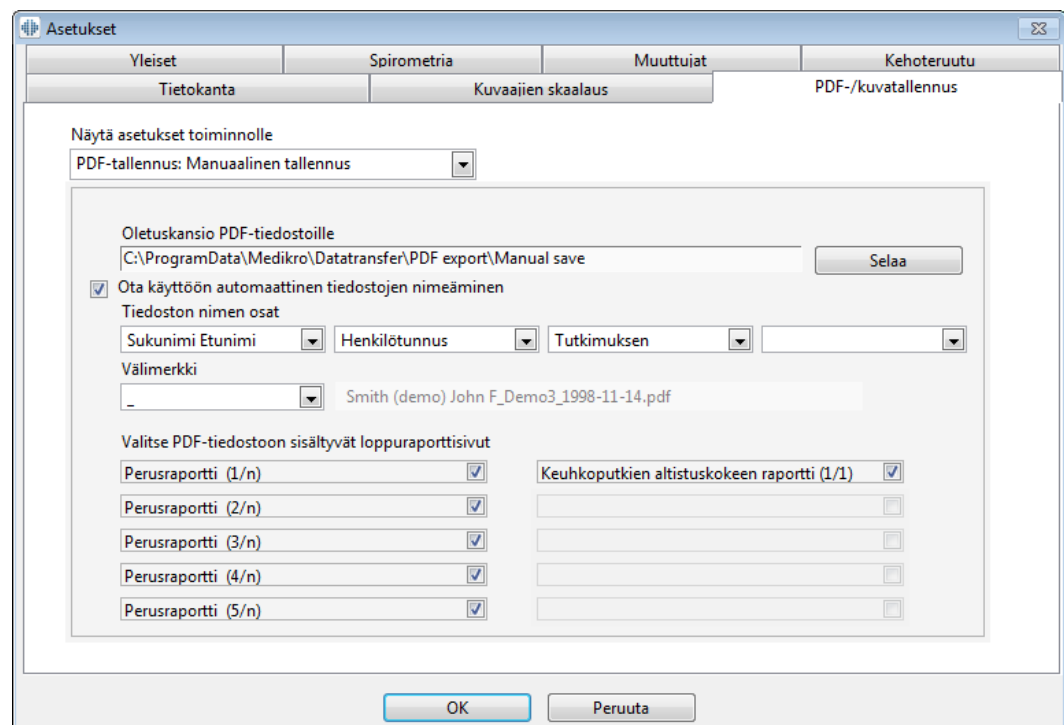
Tallennus PDF:ksi tai kuvatiedostoksi on käytettävissä riippuen ohjelmiston ominaisuuslaajuudesta.

PDF-/kuvatallennus välilehden kautta voidaan muokata PDF-tallennukseen ja kuvatallennukseen liittyviä asetuksia mm minkä toimintojen yhteydessä PDF/kuvatiedosto luodaan automaattisesti, minne tiedosto tallennetaan, tiedoston nimen automaattinen formatointi sekä mitä raporttisivuja halutaan tallentaa.

Muuttaaksesi PDF-/kuvatallennuksen asetuksia, valitse:

**Laite>Asetukset>PDF-/kuvatallennus**

☐ Lisätietoja:



Kuva: PDF- ja kuvatallennusasetukset

## Näytä asetukset toiminnolle

Tästä alasvetovalikosta voit valita mihin toimintoon asetukset vaikuttavat. Valittavissa on seuraavat toiminnot riippuen ohjelman ominaisuuslaajuudesta:

**PDF-tallennus: Manuaalinen tallennus.** Loppuraportti tai mikä tahansa näkymä voidaan tallentaa PDF-tiedostoksi valitsemalla ohjelman pääikkunasta Tutkimus>Tallenna PDF-



tiedostoon...

**PDF-tallennus: Loppuraportin tulostus.** Loppuraportti tallennetaan automaattisesti PDF-tiedostoksi kun käyttäjä tulostaa loppuraportin.

**PDF-tallennus: Tutkimuksen vienti.** Loppuraportti tallennetaan automaattisesti PDF-tiedostoksi kun henkilön tutkimustiedot viedään tiedostoon.

**PDF-tallennus: Tutkimuksen tallennus.** Loppuraportti tallennetaan automaattisesti PDF-tiedostoksi kun henkilön tutkimustiedot tallennetaan tietokantaan.

**Kuvatallennus: Manuaalinen tallennus.** Loppuraportti tai mikä tahansa näkymä voidaan tallentaa kuvatiedostoksi valitsemalla ohjelman pääikkunasta Tutkimus>Tallenna kuvatiedostoon...

**Kuvatallennus: Loppuraportin tulostus.** Loppuraportti tallennetaan automaattisesti kuvatiedostoiksi kun käyttäjä tulostaa loppuraportin.

**Kuvatallennus: Tutkimuksen vienti.** Loppuraportti tallennetaan automaattisesti kuvatiedostoiksi kun henkilön tutkimustiedot viedään tiedostoon.

**Kuvatallennus: Tutkimuksen tallennus.** Loppuraportti tallennetaan automaattisesti kuvatiedostoiksi kun henkilön tutkimustiedot tallennetaan tietokantaan.

HUOM! Voit muokata vain yhden toiminnon asetuksia kerrallaan mutta voit tehdä sen kaikille toiminnoille erikseen.

## Luo PDF/-kuvatiedosto automaattisesti

Ruksimalla tämä valinta otetaan käyttöön automaattinen PDF/-kuvatiedoston tallennus valitun toiminnon yhteydessä.

Huom! Tämä valinta ei ole muokattavissa toiminnoille

- PDF-tallennus: Manuaalinen tallennus
- Kuvatallennus: Manuaalinen tallennus

## Oletuskansio PDF/-kuvatiedostoille

Kansio johon PDF/kuvatiedostot tallennetaan valitun toiminnon yhteydessä. Valitsemalla Selaa voit muuttaa oletuskansiota.

## Ota käyttöön automaattinen tiedostojen nimeäminen

Ruksimalla tämä valinta otetaan käyttöön automaattinen tiedostojen nimeäminen valitun toiminnon yhteydessä. Jos tätä ei ole valittu, ohjelma kysyy tiedoston nimeä PDF/kuvatiedostoa tallennettaessa.

Jos PDF-/kuvatallennusta halutaan käyttää rutiinisti, kannattaa automaattinen tiedostojen nimeäminen ottaa käyttöön ja säätää organisaation käytännön mukaiseksi.

### Tiedoston nimen osat

Tiedoston nimi voi koostua neljästä vakioidusta tiedosta, joita voi valita vapaasti peräkkäin. Valittavissa on seuraavat tiedot: henkilötunnus, tutkimuksen päivämäärä, tutkimuksen päivämäärä ja kellonaika, potilastunnus, päiväys, päiväys ja aika, etunimet, sukunimi sekä näiden yhdistelmä. Tiedon voi myös jättää tyhjäksi tai siihen voi syöttää tekstiä vapaasti. Suosittelemme käyttämään mahdollisimman yksilöiviä tietoja, jotta tiedostojen nimiin ei tulisi päällekkäisyyksiä eri henkilöiden välillä.

Sen hetkisiin valintoihin perustuen, ohjelma näyttää esimerkin tiedoston nimestä.

### Välimerkki

Tiedostonimen osien välimerkin voi valita seuraavista: välilyönti, piste, pilkku tai alaviiva.

### Kuvatiedoston formaatti

Tämä valinta on käytettävissä vain seuraavien toimintojen yhteydessä:

- Kuvatallennus: Manuaalinen tallennus
- Kuvatallennus: Loppuraportin tulostus
- Kuvatallennus: Tutkimuksen vienti
- Kuvatallennus: Tutkimuksen tallennus

Valittavissa on kuvaformaattit JPG, PNG ja BMP. Suosittelemme käyttämään JPG- tai PNG-tiedostoja pienemmän tiedostokoon vuoksi.

## Valitse PDF-tiedostoon sisältyvät loppuraporttisivut / Valitse loppuraporttisivut jotka tallennetaan kuvatiedostoiksi

Voit valita mitkä loppuraporttisivuista tallennetaan PDF-/kuvatiedostoiksi. Jos kysymyksessä on PDF-tiedostoon tallennus, loppuraporttisivut tulevat peräkkäin samaan tiedostoon. Jos kysymyksessä on kuvatiedostoon tallennus, kaikista valituista loppuraporttisivuista tehdään erilliset kuvatiedostot.

## 8.4 Mittaus

Tässä luvussa kerrotaan, miten Medikro Spirometry Software -ohjelmistolla suoritetaan mittauksia.



Ennen mittausten tai kalibroinnin aloittamista spirometrin on suositeltavaa antaa lämmitä vähintään **viiden minuutin ajan**, jotta laite saavuttaa lämpötasapainon. Tietokoneeseen kytketty spirometri alkaa lämmitä heti, kun Windows käynnistetään. Tämä on normaalia ja tyyppillinen menettely useimmille tarkkuusmittauslaitteille.

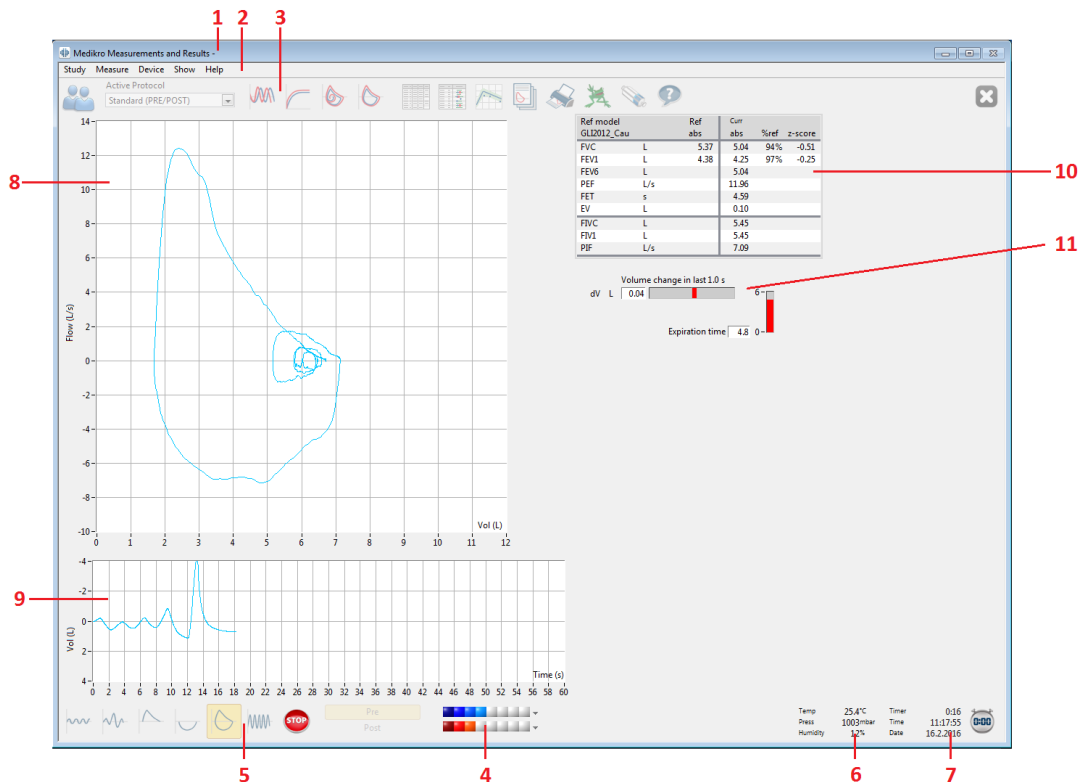
### 8.4.1 Mittauksiin valmistautuminen

Selitä mittausten tarkoitus ja valmistelet potilas mittaustoimenpiteitä varten ennen mittausten aloittamista. Pehdytä potilas mittausmenetelmiin. Kiinnitä huomiota potilaan ja virtausanturin oikeaan asentoon (potilaan pään on oltava ylhäällä) sekä siihen, että sisään- ja uloshengitysvaiheet suoritetaan loppuun saakka. Kaikki mittaustoimenpiteet on aloitettava ja lopetettava lepoaikaan. Potilaan on hyvä tutustua mittaustoimenpiteisiin suorittamalla 1-2 koemittausta ennen varsinaisten mittausten aloittamista.

Virtausanturia ei saa poistaa suusta ennen kuin mittausjärjestelmää operoiva käyttäjä kehottaa poistamaan anturin. Virtausanturia on pidettävä hampaiden välissä, jotta ilmavirtaus ohjautuu virtausanturiin. Ilman vuotaminen on lisäksi estettävä pitämällä virtausanturia tiukasti huulten välissä. Tekohampaat tai hammasproteesit voidaan tarvittaessa poistaa ennen mittausten suorittamista.

Mittauksen aikana on suositeltavaa käyttää myös nenäpuristinta.

Jotta mittauksia voidaan tehdä, henkilön ja tutkimuksen täytyy olla valittuina Medikro Persons and Studies -sovelluksessa ja **Etene mittauksiin ja tuloksiin** -painiketta (katso [Taulukko: Medikro Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)) on oltava napsautettu. Tutkimus avautuu sen myötä Medikro Measurements and Results -sovellukseen.



Kuva: Mittausnäkyvä

Potilaan tiedot näkyvät näytön yläosassa olevassa otsikkopalkissa. Kaikki toimintopainikkeet ovat aktiivisina. Mittausikkunan tärkeimmät toiminnot ovat:

1. Potilaan tiedot näyttävä otsikkopalkki
2. Avattavat valikot sisältävä valikkopalkki

3. Toimintopainikkeet sisältävä työkalupalkki
4. Tutkimuksen tilatietojen yhteenvetonäyttö
5. Mittaustoimenpidepainikkeet
6. Ympäristöolosuhteet
7. Ajastin, kellonaika ja päivämäärä
8. Virtaus-tilavuuskäyrä (FV)
9. Tilavuus-aikakäyrä (VT)
10. Tulostaulukko
11. Virtaus- ja kestoilmaisin

### 8.4.2 Mittauksen aloittaminen

Aloita mittaus valitsemalla suoritettava mittaustoimenpide (katso [Measurements and Results - toimintopainikkeet](#)). Jos haluat vain tarkkailla laitteen signaalia ennen mittaustoimenpiteen aloittamista, valitse **Mittaus>Aloita monitorointi**.

**Huomautus:** jos valitset mittauksen ilman mittaustoimenpiteitä, mittaus alkaa ja käyrät näkyvät näytössä, mutta tuloksia ei lasketa, ennen kuin napsautat jotain toimenpidepainiketta. Toiminto on tarkoitettu lähinnä MVV-mittauksia edeltävään signaalin tarkkailuun.

Mittauslaadun varmistamiseksi tulokset lasketaan kokonaisista hengitysjaksoista. Tämä tarkoittaa, että jokainen sisään- ja uloshengitys käsitellään erikseen, mikä mahdollistaa esimerkiksi TV-jakson lepo hengitystilavuuden, SVC-jakson vitaalikapasiteetin, FVC-vaiheen FEV1-arvon ja muiden arvojen mittaamisen.

Aloita mittaus napsauttamalla haluamaasi mittaustoimenpidepainiketta, kun potilas on valmis. Potilaalla on 60 sekuntia aikaa suorittaa mittauksen edellyttämät toimet.

**Huomautus:** valitsemalla näytössä näkyvät muuttujat määrität myös, mitkä toimenpidepainikkeet ovat aktiivisia. Jos esimerkiksi mitään TV-toimenpiteen muuttujista (TV, FR tai MV) ei ole valittu, TV-toimenpidepainike näkyy harmaana eikä ole valittavissa. Sama periaate koskee myös SVC-, FVC-, FIVC-, FVC+FIVC- ja MVV-toimenpidepainikkeita.

### 8.4.3 Mittaustoimenpiteet

Käyttäjä voi suorittaa laitteella seuraavat mittaustoimenpiteet: TV (lepo hengitystilavuuden mittaus), SVC (hitaan vitaalikapasiteetin mittaus), FVC (nopean uloshengityksen vitaalikapasiteetin mittaus), FIVC (nopean sisäänhengityksen vitaalikapasiteetin mittaus), FVC+FIVC (nopean ulos- ja sisäänhengityksen vitaalikapasiteetin mittaus) ja MVV (maksimin minuuttiventilaation mittaus).

#### 8.4.3.1 TV, lepo hengitystilavuuden mittaus

**TV, lepo hengitystilavuuden mittaus (Tidal Volume):**

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä.
2. Aloita mittaus painamalla TV-painiketta.
3. Pyydä potilasta jatkamaan normaalia lepo hengitystä.

4. Lopeta mittaus painamalla **Lopeta mittaus**-painiketta.
5. Poista virtausanturi potilaan suusta.

**Huomio! Kun halutaan mitata IRV, ERV, IC tai EC:**



Jotta IRV, ERV, IC tai EC voidaan mitata, on kyseiset muuttujat oltava valittuna ohjelman asetuksista (katso luku [Muuttujat](#)).

Lepohengitystilavuuden mittaus suoritetaan normaalisti kuten kohdissa 1-3. Samanaikaisesti tarkkaillaan **SVC**-painikkeen liikennevaloa, jonka väri on vihreä kun lepo hengitys on toistettavan tasaista. Jos lepo hengitys ei ole tasaista, valon väri on punainen.

Kun valon väri on vihreä, voidaan siirtyä hitaan vitaalikapasiteetin mittauksen (SVC) painamalla kyseistä painiketta. On suositeltavaa siirtyä hitaan vitaalikapasiteetin mittaukseen vasta, kun liikennevalon väri on vihreä. Siirtyminen on toki teknisesti mahdollista myös punaisen valon aikana.

Lepohengityksen toistettavuuskriteeriä voidaan säätää ohjelman asetuksista, katso kohta Tidal volume reproducibility %.

*Taulukko: Liikenne SVC-painikkeessa*

Vihreä liikennevalo	Punainen liikennevalo
	

#### 8.4.3.2 SVC, hitaan vitaalikapasiteetin mittaus

**SVC, hitaan vitaalikapasiteetin mittaus (Slow Vital Capacity):**

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä.
2. Aloita mittaus painamalla **SVC**-painiketta.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot kunnes ilmaisin muuttuu vihreäksi.
4. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti.
5. Pyydä potilasta palaamaan normaaliin lepo hengitykseen.
6. Lopeta mittaus painamalla **Lopeta mittaus**-painiketta.
7. Poista virtausanturi potilaan suusta.

**Huomio! Kun halutaan mitata IRV, ERV, IC tai EC:**

Jotta IRV, ERV, IC tai EC voidaan mitata, on kyseiset muuttujat oltava valittuna ohjelman asetuksista (katso luku [Muuttujat](#)).

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä.
2. Aloita mittaus painamalla **TV**-painiketta. Tarkkaile **SVC**-painikkeen liikennevalon väriä. Paina **SVC**-painiketta, kun valon väri on vihreä.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot kunnes ilmaisin muuttuu vihreäksi.
4. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti.

5. Pyydä potilasta palaamaan normaaliin lepo hengitykseen.
6. Lopeta mittaus painamalla **Lopeta mittaus**-painiketta.
7. Poista virtausanturi potilaan suusta.

#### 8.4.3.3 FVC, nopean uloshengityksen vitalikapasiteetin mittaus

**FVC, nopean uloshengityksen vitalikapasiteetin mittaus (Forced Expiratory Vital Capacity):**

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä.
2. Aloita mittaus painamalla **FVC**-painiketta.
3. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti.
4. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti vähintään niin kauan, että ilmaisin muuttuu vihreäksi.
5. Pyydä potilasta palaamaan normaaliin lepo hengitykseen.
6. Lopeta mittaus painamalla **Lopeta mittaus**-painiketta.
7. Poista virtausanturi potilaan suusta.

#### 8.4.3.4 FIVC, nopean sisäänhengityksen vitalikapasiteetin mittaus

**FIVC, nopean sisäänhengityksen vitalikapasiteetin mittaus (Forced Inspiratory Vital Capacity):**

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä.
2. Aloita mittaus painamalla **FIVC**-painiketta.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot kunnes ilmaisin muuttuu vihreäksi.
4. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti.
5. Pyydä potilasta palaamaan normaaliin lepo hengitykseen.
6. Lopeta mittaus painamalla **Lopeta mittaus**-painiketta.
7. Poista virtausanturi potilaan suusta.

#### 8.4.3.5 FVC+FIVC, nopean sisään- ja uloshengityksen vitalikapasiteetin mittaus

**FVC+FIVC, nopean sisään- ja uloshengityksen vitalikapasiteetin mittaus:**

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä.
2. Aloita mittaus painamalla **FVC+FIVC**-painiketta.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot kunnes ilmaisin muuttuu vihreäksi.
4. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti.
5. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti vähintään niin kauan, että ilmaisin muuttuu vihreäksi..

6. Pyydä potilasta palaamaan normaaliin lepo hengitykseen.
7. Lopeta mittaus painamalla **Lopeta mittaus**-painiketta.
8. Poista virtausanturi potilaan suusta.

#### 8.4.3.6 MVV, maksimin minuuttiventilaation mittaus

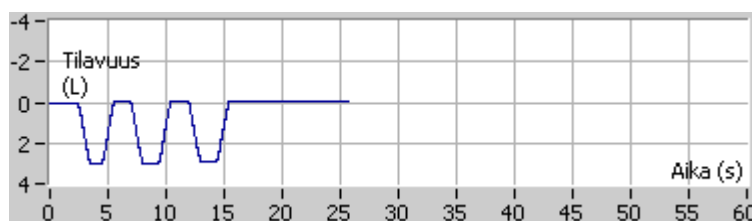
##### MVV, maksimin minuuttiventilaation mittaus (Maximal Voluntary Ventilation):

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä.
2. Pyydä potilasta täyttämään ja tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti 12 sekunnin ajan
3. Aloita mittaus painamalla **MVV**-painiketta.
4. Pyydä potilasta toistamaan kohtaa 2 vähintään 12 sekunnin ajan.
5. Lopeta mittaus painamalla **Lopeta mittaus**-painiketta.
6. Poista virtausanturi potilaan suusta.

#### 8.4.4 Mittauksen lopettaminen

Kun mittaus on aloitettu, **Lopeta mittaus**-painike ([Measurements and Results -toimintopainikkeet](#)) muuttuu aktiiviseksi. Voit lopettaa mittauksen ennen 60 sekunnin mittausajan päättymistä napsauttamalla **Lopeta mittaus**-painiketta.

Voit seurata mittausaikaa näytössä näkyvästä tilavuus-aikakäyrästä ja ajastimesta. Mittaus päättyy automaattisesti 60 sekunnin kuluttua, ellei sitä keskeytetä aikaisemmin painamalla lopetuspainiketta.

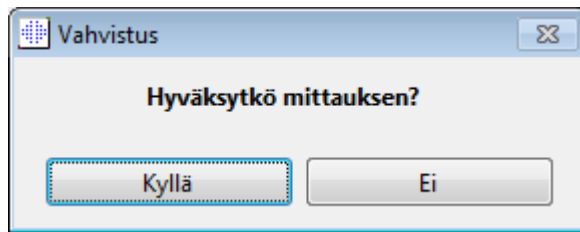


Kuva: Tilavuus-aikakäyrä

Ohjelma näyttää FIVC- tai FVC-käyrän (tai molemmat), hitaan VC- tai MVV-käyrän sekä mittauks tulokset mittausikkunassa välittömästi mittauksen päätyttyä. Numeromuotoisissa tuloksissa näkyvät seuraavat tiedot: viitearvot (Viite), nykyisen mittauksen tulokset (Nykyinen), nykyisen tutkimuksen edustavimmat tulokset (Paras) ja nykyisen ja parhaan tuloksen välinen ero (Nykyinen-Paras).

#### 8.4.5 Mittauksen hyväksyminen

Kun mittaus on suoritettu, ohjelma pyytää käyttäjää hyväksymään mittauksen.



Kuva: Mittauksen hyväksyminen

#### ▣ Lisätietoja

Voit hyväksyä (Kyllä) tai hylätä (Ei) mittauksen perustuen puhalluksen aloitukseen (epäröinti, extrapoloitu tilavuus), mittauksen keston ja mahdollisiin mittausartefaktoihin (submaksimaalinen puhallus, yskiminen, ääninelinten sulkeutuminen,...). Toistettavuusilmaisain (katso luku [Toistettavuusilmaisain](#)) auttaa artefaktosten vaikuttavuuden arvioinnissa. Lisätietoja puhallusten hyväksymisestä katso [4].

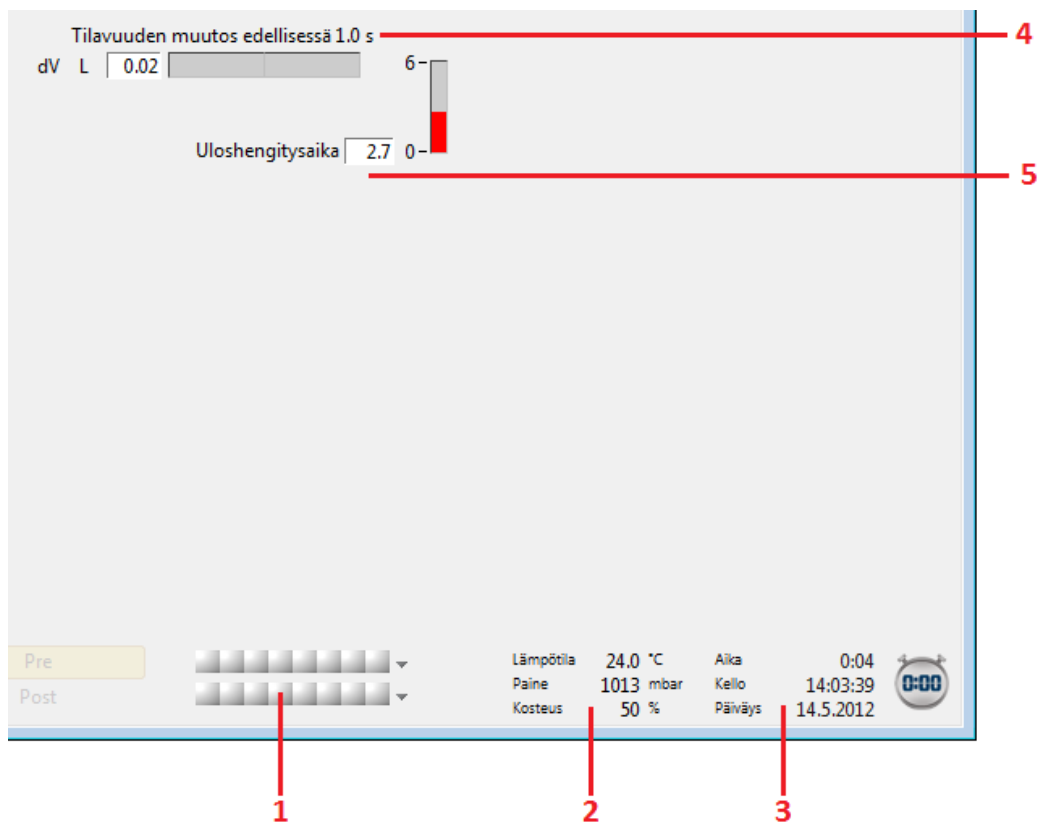
Voit aloittaa uuden mittauksen heti edellisen päätyttyä ja potilaan ollessa valmis jatkamaan.

### 8.4.6 Virtaus- ja kestoilmaisain

Voit seurata mittauksenaikaisia ulos- ja sisäänhengityksen liikkeitä virtaus- ja kestoilmaisimen avulla. Ilmaisain mittaa tilavuuden muutoksen yhden (ATS 1994- tai ATS/ERS 2005 -kriteerit) tai puolen (ERS 1994 -kriteeri) sekunnin aikana. Jos vaakasuuntainen palkki ei osoita tilavuuden muutosta tietyn ajan kuluessa, sisään- tai uloshengitysliikkeen lopettamisen tai suunnanmuutoksen Ei muutosta -kriteeri täyttyy.

Edellisen uloshengityksen kesto näkyy myös FVC- ja FVC+FIVC-mittaustoimenpiteiden yhteydessä. Uloshengityksen tulee kestää vähintään 6 sekuntia (3 sekuntia lapsilla, joiden ikä on < 10 vuotta, ATS/ERS 2005).





Kuva: Virtaus- ja kestoilmaisin

Virtaus- ja kestoilmaisimen keskeisimmät ominaisuudet ovat:

1. Tutkimuksen tilatietojen yhteenvetönäyttö
2. Ympäristöolosuhteet
3. Ajastin, kellonaika ja päivämäärä
4. Tilavuuden (virtaus ja kesto) muutosilmaisin
5. Uloshengityksen keston mittaus

### 8.4.7 Toistettavuusilmaisin

Kun mittaus on suoritettu, toistettavuusilmaisin ilmoittaa, täyttikö mittaus spirometriakokeen toistettavuuskriteerit.

Toistettavuus			Perus		Br.dil.	
			abs	%paras	abs	%paras
2 parhaan ero	VC	L	0.13	2%		
	FVC	L	0.13	2%	0.03	1%
	FEV1	L	0.10	2%	0.02	0%
	PEF	L/s	0.13	1%	0.04	0%

Kuva: Toistettavuusilmaisoin

Jos toistettavuuskriteerit eivät täyty, ohjelma merkitsee kyseisen tuloksen punaisella.

Medikro Spirometry Software -ohjelmisto korostaa arvon punaisella värillä, jos tulos ei täytä toistettavuuskriteereitä. Toistettavuus määritetään sekä yksittäisille mittauksille että tutkimuksen edustavimmille arvoille. Huomaa, että toistettavuus on vaihesidonnaista. Perus- ja bronkodilataatiovaiheiden mittauksia ei siis verrata toisiinsa. Voit lukea lisätietoja ATS 1994 [1]-, ERS 1993 [2]- ja ATS/ERS 2005 [3-5] -suosituksista. Kun mittaus on suoritettu, toistettavuusilmaisoin ilmoittaa, täyttikö mittaus spirometrikoekiden toistettavuuskriteerit.

Lisätietoja mittausten toistettavuudesta on lisätiedoissa ja kohdassa [4].

☐ Lisätietoja

## VC, FVC ja FEV1

**Toistettavuuden ilmaiseminen tutkimuksen edustavissa tuloksissa:** paras tulos on suurin muuttujan arvo. Muuttujan toiseksi paras arvo ei saa ylittää kriteeriä. Jos kriteeri ei täyty, kahden parhaan arvon välinen ero näytetään punaisella värillä.

**Toistettavuuden ilmaiseminen yksittäisille mittauksille:** jos VC, FVC tai FEV1 eroaa suurimmasta arvostaan enemmän kuin kriteerinsä, sen arvo näytetään punaisella värillä. Sama pätee myös vastaaville muuttujille VC ero, FVC ero tai FEV1 ero.

Muuttuja	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	ml	%parhaasta	ml	%parhaasta	ml	%parhaasta
VC	100	5	200	-	150	
FVC	100	5	200	-	150 *)	
FEV1	100	5	200	-	150 *)	

\*) 100 jos FVC <= 1 L

## MEF75, MEF50, ja MEF25 (vain ERS 1993)

**Toistettavuuden ilmaiseminen tutkimuksen edustavissa tuloksissa:** paras tulos on kunkin muuttujan suurin arvo. Virtaus-tilavuuskäyrillä, joiden MEF-muuttujan arvoa lasketaan, tulee PEF:n arvo olla kriteerin sisällä. Jos kriteeri ei täyty, suurin muutos kaikista PEF:in arvoista näytetään punaisella.

**Toistettavuuden ilmaiseminen yksittäisille mittauksille:** jos PEF eroaa suurimmasta arvosta enemmän kuin kriteeri, sen arvo näytetään punaisella. Sama pätee myös vastaavalle muutosmuuttujalle PEF ero.

Muuttuja	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	ml	%parhaasta	ml	%parhaasta	ml	%parhaasta

PEF	-	10	-	-	-	-
-----	---	----	---	---	---	---

(Jos on valittu ATS 1994 tai ATS/ERS 2005 suositukset, edustavat MEF:t saadaan yksittäisestä nopean uloshengityksen vitaalikapasiteetin mittauksesta, jolla on suurin FVC:n ja FEV1:n summa.)

## MMEF (vain ERS 1993)

**Toistettavuuden ilmaiseminen tutkimuksen edustavissa tuloksissa:** paras tulos on muuttujan suurin arvo. Näytetyn arvon tulee olla mitattu nopean uloshengityksen vitaalikapasiteetin mittauksesta ja lisäksi FVC:n arvo tulee erota vähemmän kuin kriteerin verran suurimmasta FVC:stä. Jos kriteeri ei täyty, MMEF:n arvo näytetään punaisella.

**Toistettavuuden ilmaiseminen yksittäisille mittauksille:** jos arvo on valittu käyrästä, joka ei täytä kriteeriä, kyseisen käyrän MMEF näytetään punaisella.

Muuttuja	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	ml	%parhaasta	ml	%parhaasta	ml	%parhaasta
FVC	-	5	-	-	-	-

(Jos on valittu ATS 1994 tai ATS/ERS 2005 suositukset, edustava MMEF saadaan yksittäisestä mittauksesta, jolla on suurin FVC:n ja FEV1:n summa.)

## PEF (vain ATS/ERS 2005)

**Toistettavuuden ilmaiseminen tutkimuksen edustavissa tuloksissa:** paras tulos on 1) suurin PEF tai 2) PEF siitä nopean uloshengityksen vitaalikapasiteetin mittauksesta, jossa FVC+FEV1 summa on suurin. Kumpi tahansa vaihtoehto on valittuna suurimman arvon tulee erota vähemmän kuin kriteerin verran toiseksi suurimmasta PEF:stä. Jos kriteeri ei täyty, PEF ero näytetään punaisella.

**Toistettavuuden ilmaiseminen yksittäisille mittauksille:** jos PEF eroaa suurimmasta arvosta enemmän kuin kriteeri, sen arvo näytetään punaisella. Sama pätee myös vastaavalle muutosmuuttujalle PEF ero.

Muuttuja	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	L/s	%parhaasta	L/s	%parhaasta	L/s	%parhaasta
PEF	-	-	-	-	0.67	-

## MVV (vain ATS/ERS 2005)

**Toistettavuuden ilmaiseminen tutkimuksen edustavissa tuloksissa:** paras tulos on MVV:n suurin arvo. MVV:n arvo tulee erota vähemmän kuin kriteerin verran suurimmasta MVV:stä. Jos kriteeri ei täyty, MVV:n arvo näytetään punaisella.

**Toistettavuuden ilmaiseminen yksittäisille mittauksille:** jos MVV eroaa suurimmasta arvosta enemmän kuin kriteeri, sen arvo näytetään punaisella. Sama pätee myös vastaavalle muutosmuuttujalle MVV ero.

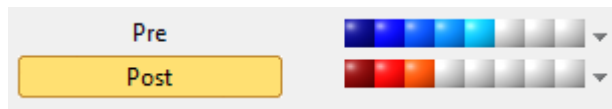
Muuttuja	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	L/min	%parhaasta	L/min	%parhaasta	L/min	%parhaasta
MVV	-	-	-	-	-	20

#### 8.4.8 Tutkimuksen tilatietojen yhteenvetonäyttö

Ohjelma mittaa ja valvoo lukuisia tutkimuksen aikana mitattavia perus- ja bronkodilataatiovaiheen tulosarvoja. Voit tarkastella tutkimuksen tilatietoja tilatietonäkymässä ja tuoda näkyviin tai poistaa näkyvistä eri mittauksiin liittyviä käyriä valintaruutujen avulla (katso kuva: Tutkimuksen tilatietojen yhteenveto).

**Huomautus:** toimintojen käyttäminen ei vaikuta tulosten laskemiseen. Mittauskäyriä voidaan poistaa tuloslaskennasta vain poistamalla kyseinen käyrä kokonaan (katso luku [Yksittäisen mittauksen poistaminen](#)).

Käyrän väri näkyy myös näytön alaosassa olevassa tutkimuksen tilatietojen yhteenvedossa.



Kuva: Tutkimuksen tilatietojen yhteenveto

#### ▣ Lisätietoja

Ohjelma tallioi tarvittaessa jopa kahdeksan perusvaiheen ja kahdeksan bronkodilataatiovaiheen mittaustulosta ATS:n ja ERS:n suosituksen mukaisesti.

"Pre" Tutkimuksen perusvaiheen mittaus.

"Post" Tutkimuksen bronkodilataatiovaiheen mittaus.

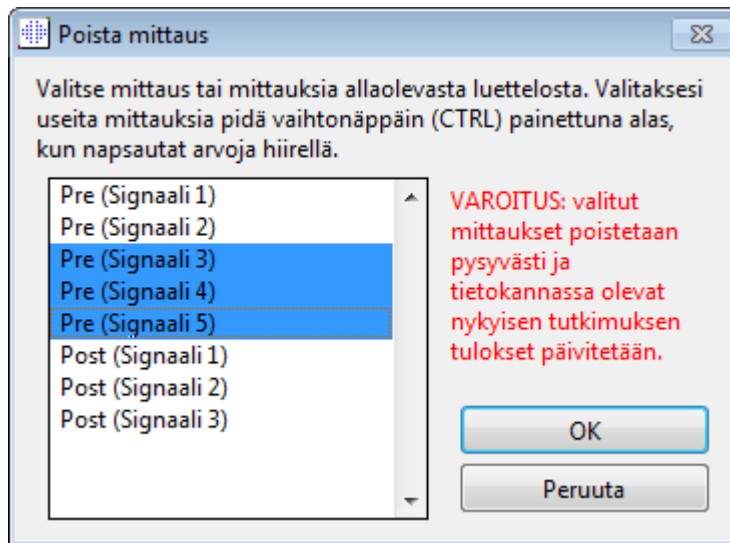
**Ei mitään / Kaikki** valinnat aktivoivat tai inaktivoivat kaikkien Pre- tai Post-vaiheiden mittausten käyrien näkyvyyden.

#### 8.4.9 Yksittäisen mittauksen poistaminen

Voit poistaa mittauksia nykyisestä tai tarkasteltavana olevasta tutkimuksesta valitsemalla

**Tutkimus>Poista mittaus...**

Voit poistaa mittauksen valitsemalla sen luettelosta ja valitsemalla sitten **OK**. Jos haluat valita useita poistettavia kohteita, pidä **vaihtonäppäin (Ctrl)** painettuna, kun valitset poistettavia mittauksia tietokannasta napsauttamalla niitä hiirellä.



Kuva: Tutkimus / Poista mittaus

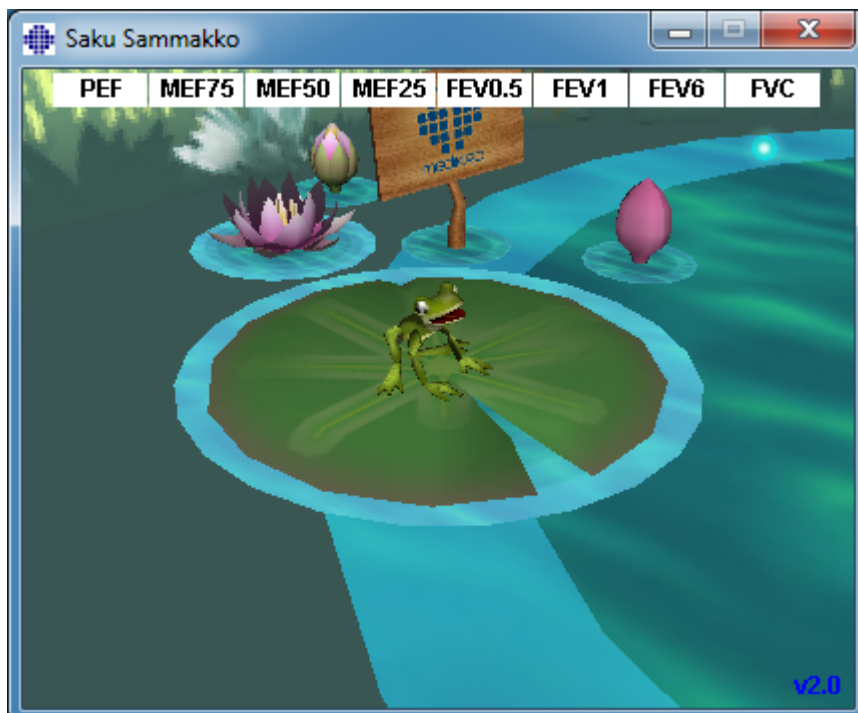
#### 8.4.10 Kehoteruudun avulla suoritettut mittaukset

Kehoteruutu on motivoivaväline, joka helpottaa mittausten suorittamista lapsipotilailla. Kehoteruudun avulla suoritettuja mittauksia käsitellään tarkemmin seuraavassa osassa.

##### ▣ Lisätietoja

Ennen kehoteruudun ensimmäistä käyttöä on suositeltavaa lukea tämä luku, koska tässä luvussa kerrotaan kehoteruuden käyttöönottoon ja asetuksiin liittyviä asioita.

Tässä luvussa käsitellään kehoteruudun käyttöä mittausten aikana. Ennen mittauksen aloittamista, kehoteruutusovelman esittelee sammakon lampiympäristöä lintuperspektiivistä, katso Kuva: Kehoteruutu odotustilassa.



Kuva: Kehoteruutu odotustilassa.

Kun mittaustoimenpide aloitetaan, (katso luku [Mittauksen aloittaminen](#)), kehoteruutu siirtyy odotustilaan ja sammakko nähdään sivukulmasta valmiina hyppyyn (Kuva: Kehoteruutu valmiustilassa).



Kuva: Kehoteruutu valmiustilassa.

Mittauksen aikana sammakko reagoi puhallukseen asettumalla aluksi kyykkyyyn syvän sisäänhengityksen aikana ja hyppäämällä sitä seuraavan uloshengityksen aikana. Huomoi, että saadaksesen sammakon menemään kyykkyyyn ja sen jälkeen hyppäämään sisäänhengityksen tulee olla riittävän syvä. Sisäänhengityksen tulee olla ainakin 50% senhetkisen mittauksen parhaasta perusvaiheen FVC:stä (jos senhetkisessä mittauksessa ei ole FVC:tä, käytetään sensijaan edellisen mittaukserran perusvaiheen parasta FVC:tä. Jos sitäkään ei ole, käytetään viitearvoston FVC:tä). Tavoitteena on hyvän ulospuhalluksen (viitearvoalueella oleva FVC) avustamana hypätä toisella puolella olevalle lumpeenlehdelle (Kuva: Kehoteruutuappletti onnistuneen ulospuhalluksen jälkeen). Jos FVC jää vajaaksi, sammakko molskahtaa veteen (Kuva: Kehoteruutuappletti epäonnistuneen ulospuhalluksen jälkeen). Ruudun yläosassa olevat kuvakkeet ovat nk. onnistumisindikaattoreita. Kuvakkeiden väri puhalluksen jälkeen kertoo, kuinka kyseisten muuttujien kriteerit ovat täyttyneet nopeassa puhalluksessa.

- Valkoisella taustalla varustettu kuvake kertoo, että kuvakkeessa näkyvän muuttujan arvoa ei ole vielä mitattu.
- Kirkkaan vihreällä taustalla varustettu kuvake kertoo, että kuvakkeessa näkyvän muuttujan arvo täyttää onnistumiskriteerin.
- Kirkkaan punaisella taustalla varustettu kuvake kertoo, että kuvakkeessa näkyvän muuttujan arvo ei täytä onnistumiskriteeriä.

On huomattava, että spirometriaohjelma tekee ennusteen FVC:stä nopean ulospuhalluksen

puoliväliin mennessä tapahtuneesta puhalluksesta. Kyseisen ennustearvon perusteella sammakko putoaa veteen (tulos alle viitearvojen) tai lumpeelle (tulos viitearvojen sisällä tai parempi). Kuitenkin voi tapahtua niin, että sammakko putoaa veteen siinäkin tapauksessa, että FVC on normaali. Niin voi tapahtua, jos huonosti alkaneen puhalluksen puolivälin jälkeen ulospuhallus on hyvä loppuvaiheessa (puhalluksen jälkimmäisen puoliskon aikana).

Selvä indikaattori hyvin onnistuneelle ulospuhallukselle on tilanne, jossa sammakko hyppii ja heiluttaa voittoa käsiään hypyn jälkeen (Kuva: Kehoteruutuapletti onnistuneen ulospuhalluksen jälkeen).



Kuva: Kehoteruutuapletti onnistuneen ulospuhalluksen jälkeen.



Kuva: Kehoteruutuappletti epäonnistuneen ulospuhalluksen jälkeen.

## 8.5 Keuhkoputken altistuskoe

Keuhkoputken altistuskoeominaisuus laajentaa Medikro Spirometry Software -ohjelmiston ominaisuuksia. *Keuhkoputken provokaatiokoe* tai *keuhkoputken altistuskoe* on koemenetelmä, jonka avulla hengitysteiden yliherkkyys voidaan havaita ja mitata kliinisesti.

Keuhkoputken altistuskokeen suorittamiseen on useita vakioituja koemenetelmiä. Keuhkoputken altistuskoe lisää ohjelmistoon altistuskokeissa tavallisimmin käytetyt koemenetelmät (*protokollat*). Lisäksi käyttäjä voi vapaasti luoda uusia protokollia ja muokata vakioprotokollia mittaustarpeisiinsa sopiviksi.

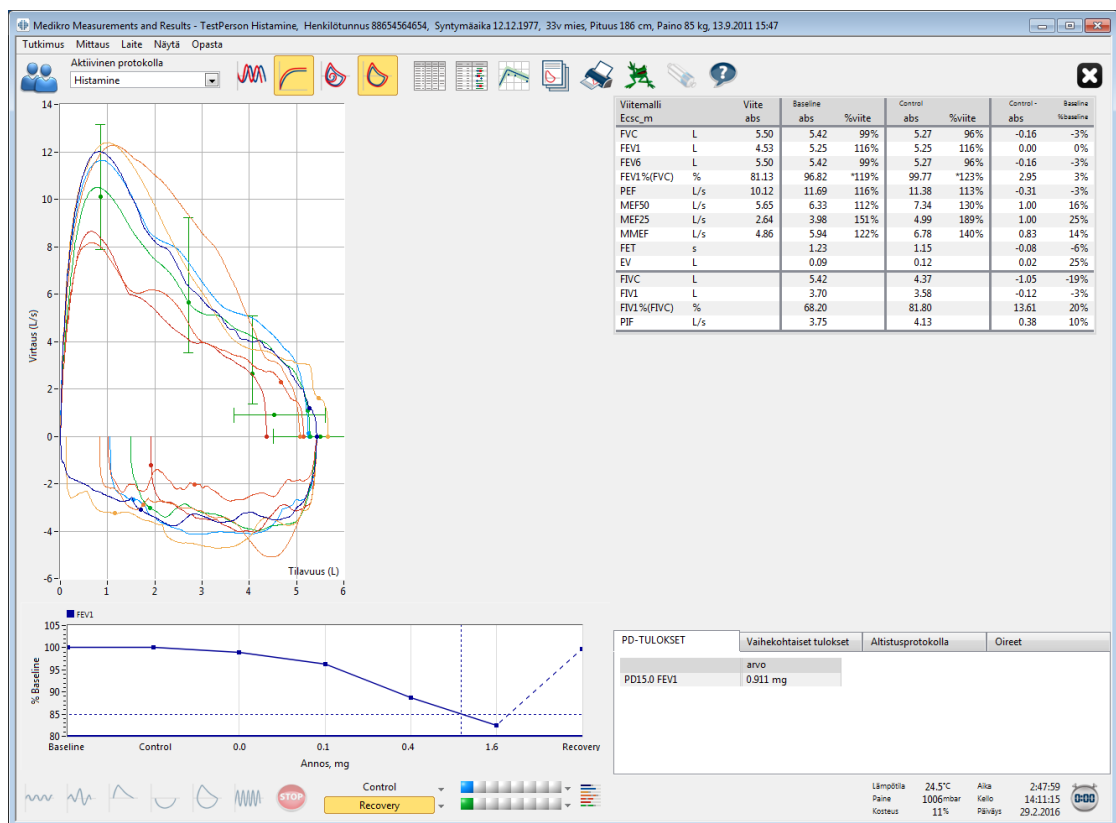
Tässä käyttöoppaassa annetaan tekniset ohjeet keuhkoputken altistuskokeen käyttämiseen altistustutkimuksissa. Siinä ei kuitenkaan oteta kantaa siihen, miten itse koe tulisi valmistella tai suorittaa tai miten sen tulokset tulisi analysoida ja tulkita. Siinä ei myöskään käsitellä altistustutkimusten edellyttämiä varoimenpiteitä.

### 8.5.1 Keuhkoputken altistuskokeen perustoimintojen käyttäminen

#### Yleistietoja

Tässä luvussa esitellään mittausnäkyvän keskeisimmät osat.

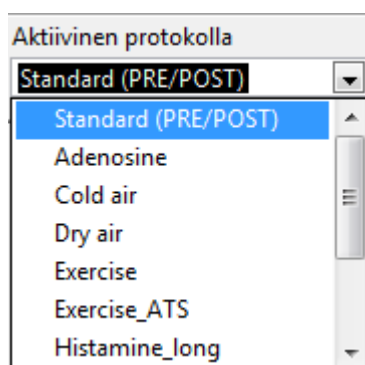




Kuva: Mittausnäkyvä, altistusprotokolla aktiivisena

## Aktiivinen protokolla

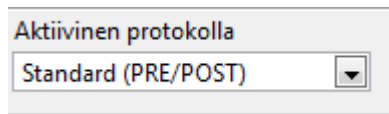
Aktiivinen protokolla tarkoittaa kulloinkin valittuna olevaa protokollaa. Protokolla valitaan ikkunan yläosassa olevien painikkeiden välissä olevasta avattavasta luettelosta. Järjestelmään asennetut ja käyttäjien siihen lisäämät protokollat näkyvät protokollaluettelossa.



Kuva: Aktiivisen protokollan valitseminen

Luettelon ensimmäinen kohta on Vakio (Perus/Br.dil.), joka tarkoittaa tavallista kaksivaiheista (perusvaihe ja bronkodilataatiovaihe) bronkodilataatiokoetta. Käytä tätä valintaa, kun haluat suorittaa tavallisen spirometrikokeen.

**Huomautus:** jos keuhkoputken altistuskoetta (lisäominaisuus) ei ole aktivoitu aktivointikoodilla, oletusprotokollana on tavallinen spirometriakoe, eikä valintaa voi muuttaa.

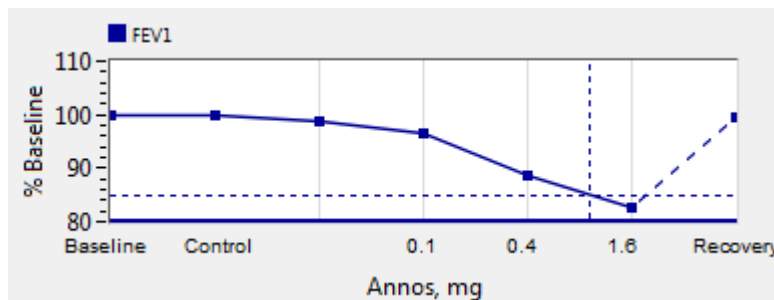


Kuva: Tavallinen keuhkoputken laajentumiskoe valittuna aktiiviseksi protokollaksi

## Annosvastekuvaaja

Kuvaaja esittää valittujen muuttujien (esimerkiksi FEV1) arvojen muuttumisen altistuskokeen aikana graafisesti.

Pystyakseli ilmaisee valitun muuttujan eron valittuun vertailuvaiheeseen (kuten perus- tai kontrollivaiheeseen). Näytettävä muuttuja voidaan valita kohdassa **Protokollien hallinta** (katso luku [Protokollien hallinta](#)).



Kuva: Annosvastekuvaaja

Vaaka-akseli ilmaisee valitun parametrin (esimerkiksi annoksen) arvon kokeen eri vaiheissa. Käytettävä parametri voidaan valita kohdassa **Protokollien hallinta** (katso luku [Protokollien hallinta](#)).

Katkoviivat: Katkoviivojen leikkauskohta ilmaisee altisteen kokonaisannoksen (PD, provocative dose) arvon. Katso luku [Altisteen kokonaisannos](#).

Paksu vaakasuora viiva: ilmaisee muuttujan hälytysrajan. Jos hälytysraja ylittyy, altisteen aiheuttama ärsyke on niin voimakas, ettei lisäältistusta suositella. Raja voidaan asettaa kohdassa **Protokollien hallinta** (katso luku [Protokollien hallinta](#)).

## Altistusprotokolla

Näyttää altistusprotokollataulukon. Taulukkoa voidaan käyttää esimerkiksi protokollaan liittyvien tietojen tarkastamiseen kokeen aikana.

PD-TULOKSET	Vaihekohtaiset tulokset		Altistusprotokolla		Oireet
	Baseline	Control	Challenge1	Challenge2	Challenge3
Annos, mg	0.000	0.000	0.025	0.100	0.400
Inhalaatioiden lukumäärä	1	1	1	1	4

Kuva: Altistusprotokollataulukko

Jos protokollaa on muokattava, voit tehdä muutokset **Protokollien hallinta** -kohdassa. Älä unohda, että protokollaan tehdyt muutokset ovat voimassa vain senhetkisessä tutkimuksessa, mikäli jokin tutkimus on meneillään tietoja muutettaessa.

## Vaihekohtaiset tulokset

Näyttää tulokset mittausvaiheittain. Seuraavat rivit näkyvät tuloksissa:

- Valitun muuttujan (esim. FEV1) arvo. Jos vaiheessa on useita mittauksia, vain korkein arvo näkyy.
- Muuttujan absoluuttinen ero vertailuvaiheeseen (perusvaihe tai kontrollivaihe).
- Muuttujan suhteellinen ero vertailuvaiheeseen.
- Arvon prosenttiosuus viitearvosta.

PD-TULOKSET	Vaihekohtaiset tulokset		Altistusprotokolla		Oireet
	Baseline	Control	Challenge1	Challenge2	Challenge3
FEV1, L	5.25	5.25	5.20	5.06	4.66
muutos Baseline, L	0.00	0.00	-0.06	-0.19	-0.59
% Baseline	100%	100%	99%	96%	89%
% Viite	113%	113%	112%	109%	100%

Kuva: Vaihekohtaiset tulokset

## PD-arvojen tulokset ja tulkinta

Valittujen muuttujien PD-arvot näkyvät tässä taulukossa. Tämä ohjelmaversio ei tue PD-arvojen tulkintaa. Lisätietoja PD-arvoista on luvussa [Altisteen kokonaisannos](#).

PD-TULOKSET	Vaihekohtaiset tulokset	Altistusprotokolla	Oireet
PD15.0 FEV1	arvo 0.911 mg		

Kuva: PD-arvojen tulokset ja tulkinta

## Oireet

Kokeen aikana ilmenevät oireet ja löydökset kirjataan tähän taulukkoon. Tietoja voidaan kirjata erikseen kullekin kokeen vaiheelle.

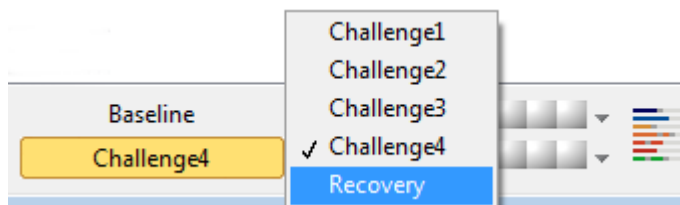
PD-TULOKSET	Vaihekohtaiset tulokset	Altistusprotokolla	Oireet
	Oireet ja löydökset kokeen aikana		
Baseline			
Control			
Challenge1			
Challenge2			
Challenge3		Wheezing, chest tightness	
Challenge4		Coughing, heavy breathing	
Recovery			

Kuva: Oireet

## Aktiivisen vaiheen valitseminen

Altistusprotokollasta riippuen protokollassa voi olla jopa 20 vaihetta. Jokaisessa vaiheessa voi olla enintään 8 mittausta.

Altistuskokeen ollessa meneillään ohjelmiston käyttäjä valitsee senhetkisen vaiheen avattavasta valikosta (alaspäin osoittavalla nuolella merkitty painike). Ylempi avattava valikko sisältää perus- ja kontrollivaiheet. Alempi avattava valikko sisältää protokollan muut vaiheet.



Kuva: Aktiivisen vaiheen valitseminen

Kun aktiivinen vaihe on valittu, vaiheeseen kuuluvat mittaukset voidaan aloittaa.

**Huomautus:** Kaikki vaiheet voidaan tarvittaessa ohittaa tai keskeyttää.

## Mittausindikaattorit

Mittausilmaisnivi ilmaisee, montako mittausta vaiheessa on mitattu ja mitkä niistä on valittu näytettäväksi käyrissä.



Kuva: Mittausindikaattorit

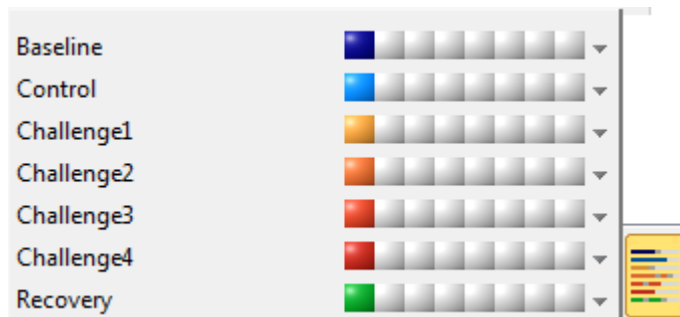
Jos indikaattori on tummanharmaa, signaali on mitattu, mutta mittausta ei ole valittu näytettäväksi käyrissä.

Jos indikaattorilla on väri, kyseinen mittaus on valittu.

**Huomautus:** kunkin mittauksen värikoodi pysyy samana kussakin vaiheessa. Jokaisella vaiheella on oma värinsä. Perusvaiheen signaalit ovat tummansinisiä, kontrollivaiheen signaalit ovat vaaleansinisiä ja palautumisvaiheen signaalit ovat vihreitä. Värit keltaisesta punaiseen on varattu altistusvaiheille.

## Mittaustaulukko

Tämä painike avaa eri vaiheiden mittausluettelon sisältävän mittaustaulukon. Näkymä on hyödyllinen, jos protokolla sisältää useita vaiheita. Kohdan avulla voit valita, mitkä mittaukset näytetään käyrissä.



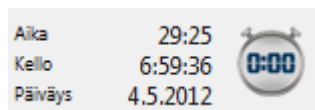
Kuva: Mittaustaulukko

Mittaustaulukko suljetaan painamalla painiketta uudelleen.

## Ajastimen nollaus

Ajastin nollataan tämän painikkeen avulla. Ajastimen avulla voidaan mitata esimerkiksi annoksen altistus- tai kuormitusaikaa.

**Huomautus:** minkä tahansa mittaustoimenpiteen käynnistäminen nollaa ajastimen.



Kuva: Ajastimen nollauspainike ja ajastin

## Edustavat tulokset

**Näytä edustavat tulokset** -painikkeen painaminen avaa taulukon ja histogrammin. Taulukossa näkyvät vertailuvaiheen (perus- tai kontrollivaiheen) edustavimmat tulokset sekä viimeksi mitattu vaihe.

## Sarjavertailut

Voit lukea lisätietoja luvusta [Numeromuotoiset tulokset ja sarjavertailu](#). Jos henkilön tiedot sisältävät keuhkoputkialtistustutkimuksia, sarjavertailuun valittava PD-arvo näkyy muuttujaluettelossa.

Voit tarkastella eri PD-arvojen kehittymistä valitsemalla haluamasi PD-arvon.

**Huomautus:** PD-arvo riippuu käytettävästä protokollasta. Tutkimukset, joissa käytetään yhtäläistä altistusrajaa (esim. 20 %), samaa altistusmuuttujaa (esim. FEV1), samaa vertailuparametria (esim. konsentraatio) ja samaa altistusainetta (esim. metakoliini), ovat vertailukelpoisia keskenään. Esimerkiksi histamiinilla ja metakoliinilla suoritettut altistuskokeet eivät ole vertailukelpoisia keskenään. Jos henkilölle on suoritettu molemmat testit, sarjavertailussa näkyy kaksi erillistä PD-muuttujaa.

## Loppuraportti

Loppuraportin keuhkoputken altistukoetta koskeva osa eroaa tavallisesta bronkodilataattioraportista. Voit lukea lisätietoja luvusta [Loppuraportti](#).

### 8.5.2 Keuhkoputkialtistuksen altistusehdot

#### Altisteen kokonaisannos (PD, provocative dose)

Altistuskokeen tuloksiin kuuluvat altisteen kokonaisannos (PD, provocative dose), altisteen konsentraatio (PC, provocative concentration), altistustempötila (PT, provocative temperature) ja joukko muita arvoja. Tässä käyttöohjeessa käytetään termiä PD-annos (PD, provocative dose) tai altisteen kokonaisannos.

Altistusraja (%) määrittää valitun muuttujan (esim. FEV1) muutoksen, jonka perusteella altisteannos lasketaan. Jos raja saavutetaan kahdessa peräkkäisessä altistusvaiheessa, PD-arvo interpoloidaan molemmista tuloksista. Lisätietoja PD-annoksen laskemisesta on liiteosassa 2: [Lähdeviitteet](#).

PD-arvot ilmaistaan Medikro Spirometry Software -ohjelmistossa muodossa

**PD15,0 FEV1 (perusvaihe),**

joka viittaa altistusarvoon hetkellä, jolla FEV1-ero perusvaiheeseen on saavuttanut arvon 15,0 %.

Altistusraja voidaan asettaa **Protokollien hallinta** -kohdassa.

### 8.5.3 Protokollien hallinta

Protokollien hallintanäkymässä voit määrittää uusia tutkimusprotokollia ja muuttaa vanhoja protokollia. Voit lisäksi poistaa, tuoda ja viedä protokollia. Protokollien hallinta on jaettu kolmeen välilehteen: protokollaluetteloon, aktiiviseen protokollaan ja protokollan asetuksiin.

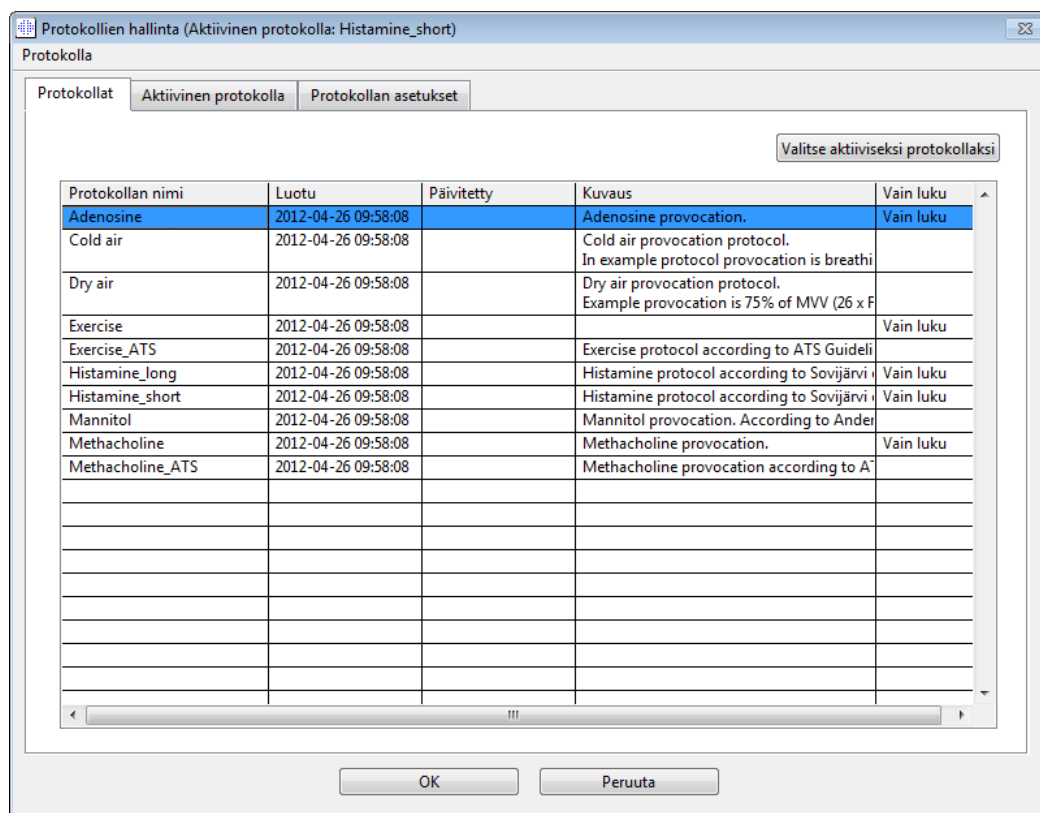
**Huomautus:** *Kirjoitussuojattuihin* protokolliin tehdyt muutokset vaikuttavat vain meneillään olevaan tutkimukseen.

**Huomautus:** Itse lisätyt protokollat, jotka on tehty vanhemmalla versiolla kuin Medikro Spirometry Software 4.0, eivät näy protokollalistauksessa, kun uutta tutkimusta avataan. Saat protokollat näkyviin sulkemalla tutkimuksen ja viemällä itse lisätyt protokollat oletussijaintiin (katso Lisätietoja: Protokollavaihtoehdot). Käynnistä sitten uusi tutkimus; protokollien pitäisi näkyä protokollalistauksessa.

Lisätietoja:

☐ Protokollaluettelo

Voit valita käytettävän altistusprotokollan Protokollaluettelosta.



Kuva: Protokollaluettelo

☐ Aktiivinen protokolla

Aktiivinen protokolla välilehdellä on seuraavat vaihtoehdot: *Tietoa protokollasta*, *Vaiheet*, *Altistusaineet* ja *Altistuskoeparametrit*.

The screenshot shows a software window titled 'Protokollien hallinta (Aktiivinen protokolla: Histamine\_short)'. It has three tabs: 'Protokollat', 'Aktiivinen protokolla', and 'Protokollan asetukset'. The 'Aktiivinen protokolla' tab is active.

**Tietoa protokollasta**

Protokollan nimi: **Histamine\_short**

Protokollan kuvaus: Histamine protocol according to Sovijärvi et al. 1993.

**Vaiheet**

Perusvaihe (Perus)   
 Kontrolli   
 Palautus   
 Altistusvaiheiden lukumäärä: 4

**Altistusaineet**

Altistusaine: Ei mitään  
 Palauttava-aine: Ei mitään

**Altistuskoeparametrit**

Parametri: Annos Yks. mg  
 Lisää Poista  
 Siirrä vasemmalle Siirrä oikealle

Vaihe	Annos (mg)	Inhalaatioiden lukumäärä (nr)
B Baseline	0.000	0
D Control	0.000	1
C01 Challenge1	0.025	1
C02 Challenge2	0.100	1
C03 Challenge3	0.400	4
C04 Challenge4	1.600	16
R Recovery	0.400	1

Buttons: OK, Peruuta

Kuva: Aktiivinen protokolla

## Tietoa protokollasta

Tietoa protokolla kohdan on tarkoitus kuvata altistusprotokollaa. Voit antaa protokollalle seuraavia tietoja:

- Protokollan nimi
- Protokollan kuvaus

## Vaiheet

Voit valita protokollaan seuraavia vaiheita:

- Perusvaihe (vaihtoehtoinen)
- Kontrolli (vaihtoehtoinen)
- Palautus (vaihtoehtoinen)
- Altistusvaiheiden lukumäärä (1-17 altistusvaihetta)

## Altistusaineet

Farmakologisia altistusaineita käytetään kliinisessä ja tutkimustyössä tutkittaessa hengitysteiden reagoivuutta. Näiden altistusaineiden avulla voidaan aiheuttaa hengitysteihin obstruktio pehmeä lihassupistus (mikrovaskulaarisen läpäisevyyden kasvattaminen ja/tai (non-) kolinergistä stimulaatiota aiheuttava)

Voit muokata altistus- ja palauttava-ainetta kohtia. Altistusaineelle ja palauttavalle aineelle on



seuraavat vaihtoehdot: Ei mitään, Histamiini, Metakoliini, Adenosiini, Mannitoli, Suolaliuos, Kylmä ilma, Kuormitus, Tislattu vesi, Salbutamoli, Terbutaliini ja Fenoteroli.

- Altistusaine: Altistusaineen nimi, joka voidaan valita listalta.
- Palauttava-aine: Palauttavan aineen nimi, joka voidaan valita listalta.

#### Altistuskoeparametrit

Altistuskoeparametrit koostuvat parametristä ja yksiköstä. Parametreille on seuraavat vaihtoehdot: Annos, Pitoisuus, Inhalaatioiden lukumäärä, Lääkeaine, Kuorma, Työ, Kulma, Nopeus, Sisäänhengitetyn ilman lämpötila, Ventilaatiokuorma, Lääkkeen vaikutusaika, Kuormituksen kesto ja Mittauksen aloitusaika. Yksiköiden vaihtoehdot riippuvat valitusta parametristä (esimerkiksi Annos: mg, ug ja g).

- Altistuskoeparametri: Voit valita tarvittavat parametrit, jotka tarvitaan halutun annostelujakson rakentamiseen. Painamalla **Lisää**-painiketta valittu parametri lisätään annostaulukon sarakkeeksi. Painamalla **Poista**-painiketta kyseinen sarake poistuu taulukosta.
- Yksikkö: Annoksen yksikkö, jonka voi valita pudotusvalikosta.

#### Annostaulukko

- Annostaulukko: Interaktiivinen taulukko auttaa annostelun suunnittelussa.

	Vaihe	Annos (mg)	Inhalaatioiden lukur (nr)			
B	Baseline	0.000	0			
D	Control	0.000	1			
C01	Challenge1	0.025	1			
C02	Challenge2	0.100	1			
C03	Challenge3	0.400	4			
C04	Challenge4	1.600	16			
R	Recovery	0.400	1			

Kuva: Annostaulukko

#### ☐ Protokollan asetukset

Protokollan asetukset välilehdellä voit muuttaa *Altistuskoe*muuttujien ja *Annos-vastekuvaajan* asetuksia.

Kuva: Protocol Settings

### Altistuskoemuuttujat

Altistuskoemuuttujat kohdassa voit lisätä kyseiseen protokollaan halutut muuttujat ja muokata niitä.

- *Muuttujat*: Pudotusvalikko sisältää listan muuttujista.
- *Lisää*: Lisää valitun muuttujan taulukkoon (maksimi määrä protokollaan lisättävä muuttujia on neljä).
- *Poista*: Poistaa valitun muuttujan taulukosta.

Voit asettaa taulukossa muuttujille erilaisia raja-arvoja. Muuttujan raja-arvo (%) määrittää valitun muuttujan (esimerkiksi FEV1) muutoksen kohdan, josta provokatiivinen annos lasketaan.

### Annos-vastekuvaajan asetukset

Voit muokata pysty- ja vaaka-akselin asetuksia. Pystyakseli näyttää valitun muuttujan eron valituun vertailuvaiheeseen (esimerkiksi perusvaihe tai kontrolli). Muuttuja voi mikä tahansa listalta löytyvä muuttuja, mutta ei AIKA (KLO) eikä KEUHKOIKÄ (LAGE). Pystyakselin asetuksille on kaksi vaihtoehtoa: *Suunta* ja *Vertailun kohde altistuslaskennoissa*.

Vaihtoehdot *Suunnalle*:

- Prosenttia vertailuarvosta
- Positiivinen muutos vertailuarvoon

- Negatiivinen muutos vertailuarvoon

Vaihtoehdot *Vertailun kohteelle altistuslaskennoissa:*

- Perusvaihe
- Kontrolli
- Viitearvo
- Ei mitään

Vaaka-akseli näyttää valitun parametrin arvon (esimerkiksi Annos) jokaisessa vaiheessa. Parametrilla on mitattava arvo ja se riippuu altistuksen tyypistä. Farmakologisessa altistuksessa parametri voi esimerkiksi on *Annos* tai *Konsentraatio*. Rasitusaltistuskokeessa parametrinä voi esimerkiksi olla *Kuorma* tai *Nopeus*. Vaaka-akselille on kaksi asetusta: *Parametri* ja *Asteikko*.

Vaihtoehdot *Parametrille:*

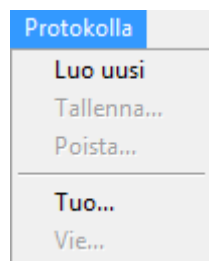
- Altistuksen numero
- Altistuskoeparametrit

Vaihtoehdot *Asteikolle:*

- Lineaarinen
- Logaritminen

#### ☐ Protokolla-asetukset

Protokollien hallinta ikkunan avattavan valikon kohdan Protokolla sisältö on seuraava: Luo uusi, Tallenna, Poista, Vie ja Hae.



Kuva: Avattavat valikot: Protokolla

#### Luo uusi

Valitsemalla avattavasta valikosta **Protokolla>Luo uusi** voit aloittaa uuden protokolla rakentaminen. Muokattavien kenttien arvot palautetaan valitun altistustyyppin oletusarvoiksi.

#### Tallenna

Kun uusi protokolla on luotu, valitse **Protokolla>Tallenna** avattavista valikoista. Anna luodulle protokollalle nimi ja paina **OK**.

#### Poista

Valitse protokolla, jonka haluat poistaa ja paina sen jälkeen **Valitse aktiiviseksi protokollaksi** -

painiketta. Kun valittu protokolla on aktiivinen, valitse avattavasta valikosta **Protokolla>Poista** ja hyväksy protokolla poistaminen. Jos protokolla on merkitty "Vain luku" -tyyppiseksi, sitä ei voi muokata eikä poistaa.

#### Hae

Voit tuoda ohjelmaan uusia protokollia Hae-toiminnon avulla. Valitse avattavasta valikosta **Protokolla>Hae**.

#### Vie

Voit viedä ohjelmasta protokollia XML-tiedostoformaatti muodossa. Halutessasi viedä protokollan, valitse avattavasta valikosta **Protokolla>Vie**. Voit viedä minkä tahansa protokolla, joka näkyy **Protokollaluettelo** välilehdellä. Vietävän protokolla on oltava aktiivinen ennen vientiä.

## 8.6 Tulosten analysointi

Voit analysoida tuloksia käyrä- tai numeromuodossa tai niiden yhdistelmänä. Jos haluat analysoida tuloksia numeromuodossa, napsauta haluamaasi painiketta *Näytä tulokset* -kohdassa. Jos haluat analysoida mittauskäyriä, napsauta haluamaasi painiketta *Näytä käyrät* -kohdassa.

Huomaa seuraavat merkinnät mittaustuloksissa:

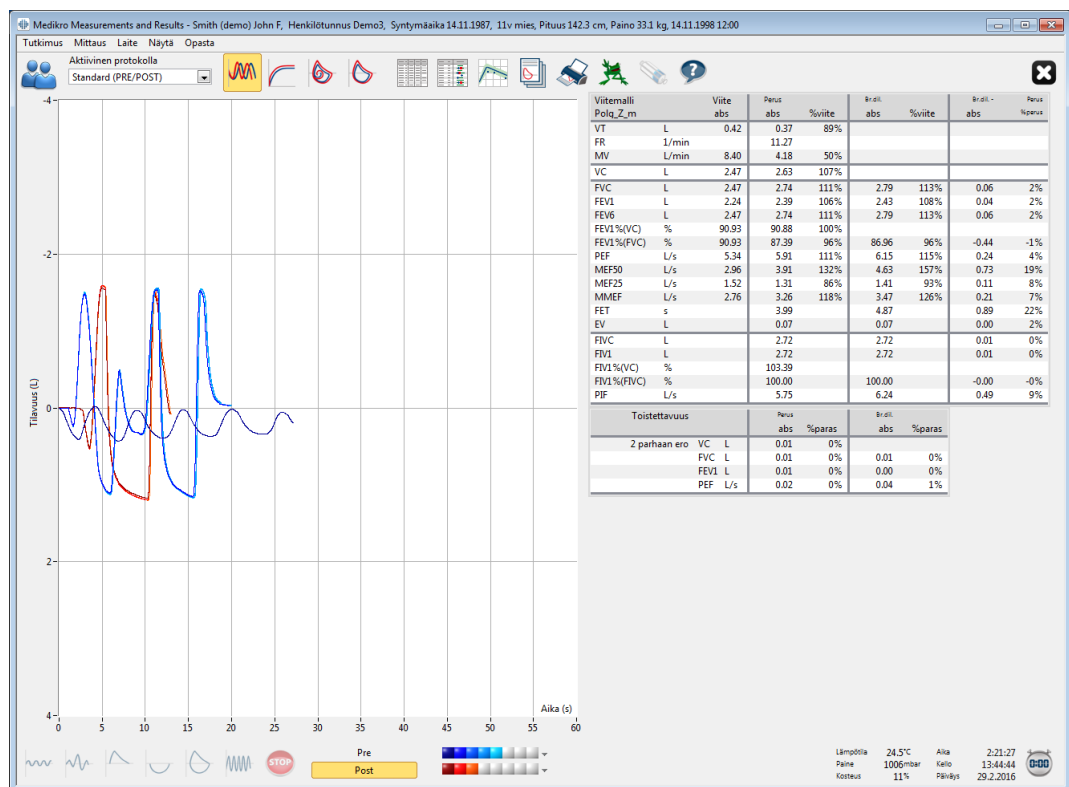
- Viitearvon edellä näkyvä tähtimerkki (esimerkiksi \*60 %) tarkoittaa, että mitatun muuttujan arvo on alle 95 %:n normaalialueen.
- Z-arvon edellä näkyvä tähtimerkki (esimerkiksi \*-1.70) tarkoittaa, että mitatun muuttujan arvo on alle z-arvojen normaalialueen +/- 1.65.
- Perusmittauksen ja bronkodilataatiomittauksen tuloksen erotusarvon eteen merkitty tähtimerkki (\*) tarkoittaa, että bronkodilataatiokokeen tuloksissa on merkittäviä muutoksia.
- Jos arvo on merkitty punaisella, kyseinen tulos ei ole toistettava (katso luku [Toistettavuusilmais](#)in).

### 8.6.1 Käyrät

Käyttäjä voi valita, mitkä käyrät näkyvät näytössä. Medikro Spirometry Software -ohjelmistossa on seuraavat vaihtoehdot:

- Mittausten tilavuus-aikakäyrä

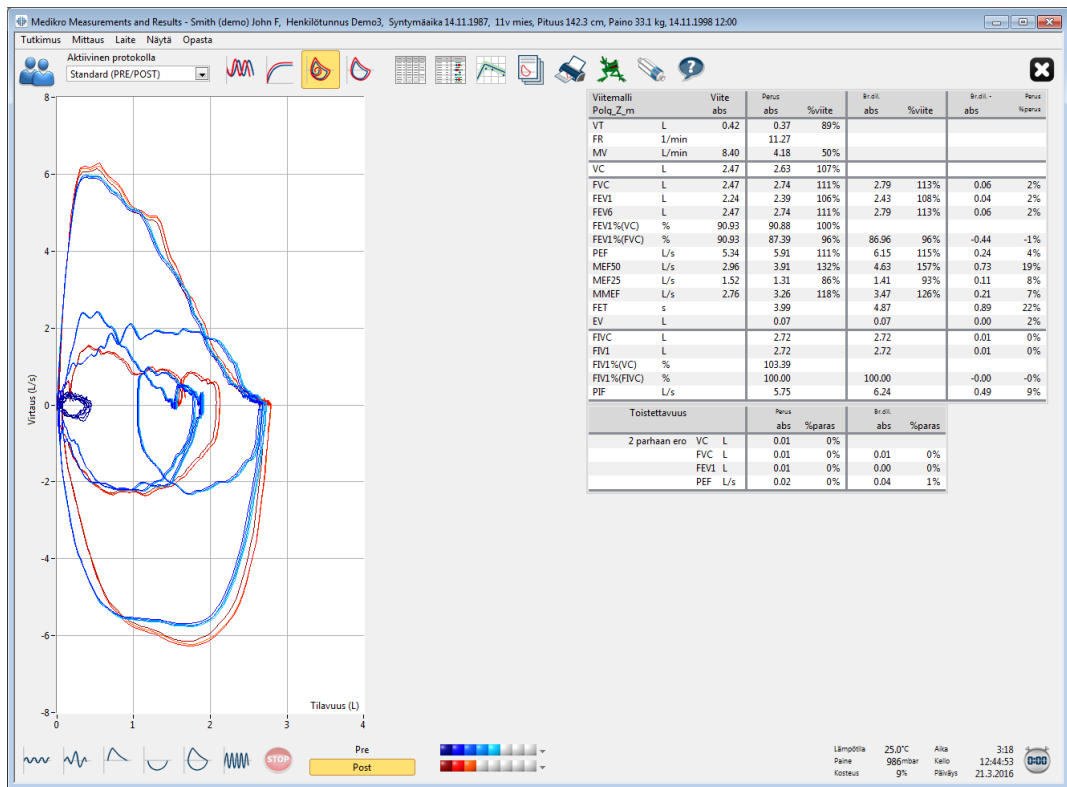
#### Tilavuus-aikakäyrät



Kuva: Käyrät tilavuusaika-akselistossa.

#### ▣ Mittausten virtaus-tilavuuskäyrä

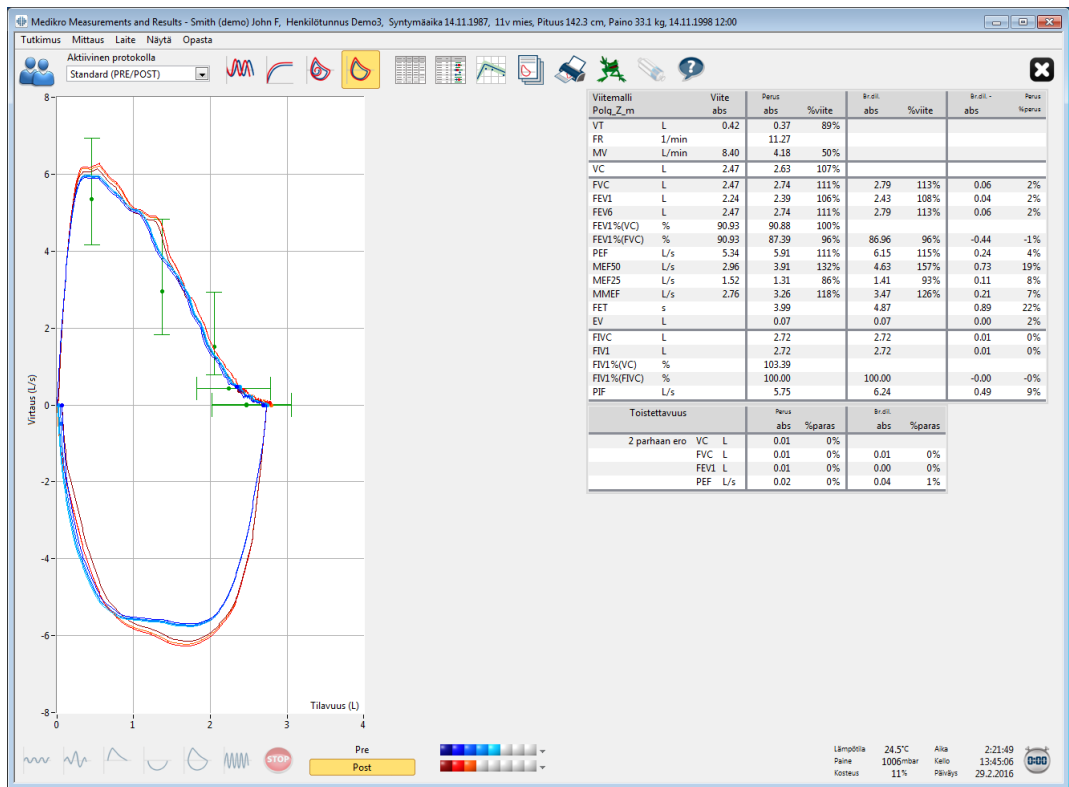
### FV, virtaus-tilavuuskäyrä



Kuva: Käyrät virtaus-tilavuusakselistossa.

## Mittauskäyrät

### Mittauksen käyrät



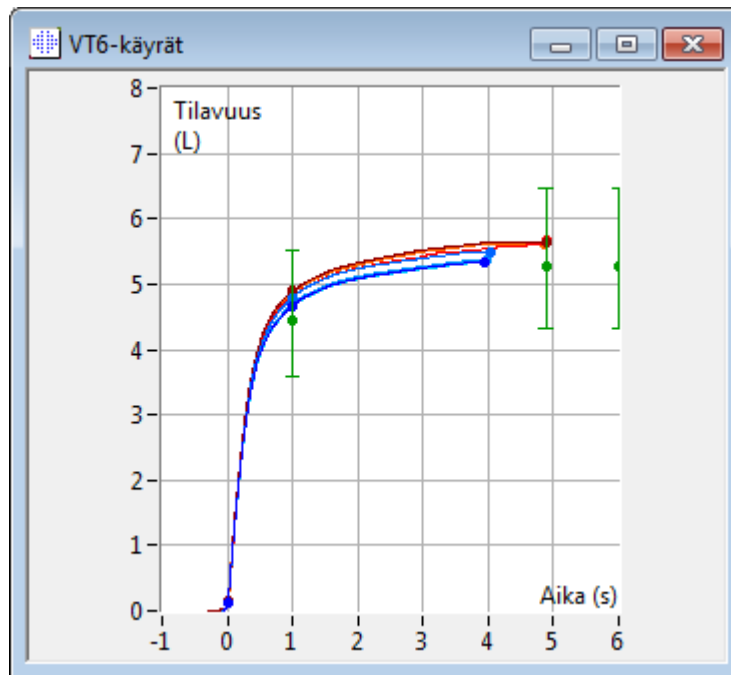
Kuva: Mittauksen käyrät.

- ▣ Mittausten kuuden sekunnin tilavuusaikakäyrä

## VT6, 6 s tilavuus-aikakäyrät

Painamalla VT6-painiketta aukeaa kelluva ikkuna (Kuva: Kelluva VT6-ikkuna, jossa näytetään 6 sekunnin tilavuus-aikakäyrät.), joka näyttää 6 sekunnin aikana ulospuhalluksen alusta mitatut tilavuus-aikakäyrät. Painamalla oikeassa yläkulmassa olevaa X-painiketta VT6-ikkuna sulkeutuu.

VT6-ikkunaa voidaan pitää auki erityisesti mittauksen aikana ja sen avulla voidaan monitoroida ulospuhalluksen kestoa (suositeltavan 6 sekunnin ajan tai 3 s lapsilla < 10 vuotta) ja suoritusta (mittaustoimenpiteet FVC ja FIVC+FVC).



Kuva: Kelluva VT6-ikkuna, jossa näytetään 6 sekunnin tilavuus-aikakäyrät.

Voit analysoida käyriä napsauttamalla haluamaasi painiketta **Näytä käyrät** -kohdassa ([taulukko: Medikro Measurements and Result -käyrätoimintopainikkeet](#)) tai valitsemalla:

Näytä>Tilavuus-aikakäyrä(t)

tai

Näytä>6 s tilavuus-aikakäyrä(t)

tai

Näytä>Virtaus-tilavuuskäyrä(t)

tai

Näytä>Käyrä(t)

## 8.6.2 Käyrien suurentaminen

Käyriä voidaan suurentaa yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten. Valitse haluamasi tarkastelualue napsauttamalla ja vetämällä hiirellä haluamasi alueen kulmapisteestä sen vastakkaiseen kulmapisteeseen.

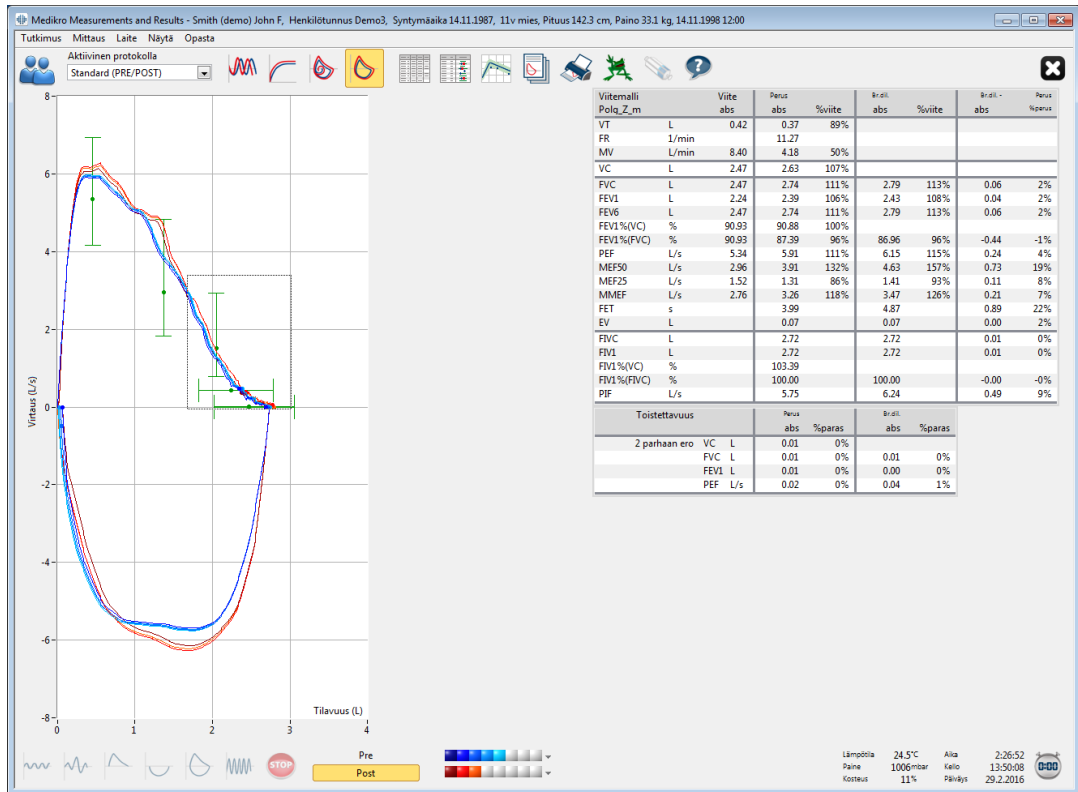
Kun haluat palata käyrän alkuperäiseen näkymään, valitse **Laite / Normalisoi käyrä** tai napsauta vastaavaa toimintopainiketta *Näytä käyrät* -kohdassa.

Lisätietoja

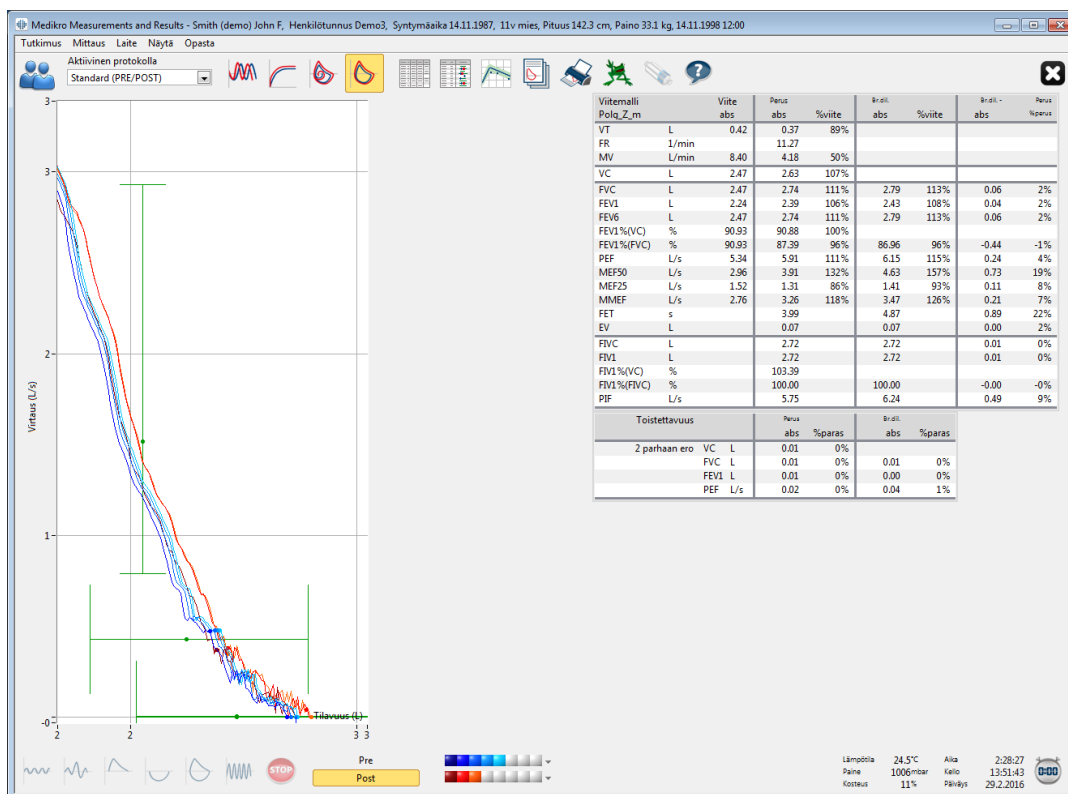
## Käyrien suurentaminen



Kaikki käyrät voidaan suurentaa yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten (myös VT6-ikkuna). Paina hiiren oikea painike alas ja rajaa se alue käyrästä, jonka haluat suurentaa (Kuva: Rajaa haluttu alue). Tehtyäsi tämän rajauksen vapauta hiiren painike. Mittausikkunaan tulee rajaamasi alue suurennettuna. Huomioi: Kuvasuhte voi muuttua alkuperäisestä (Kuva: Suurennettu käyrä yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten).



Kuva: Rajaa haluttu alue.



Kuva: Suurennettu käyrä yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten.

Voit palauttaa alkuperäisen käyrän koon valitsemalla **Laite / Normalisoi käyrä** tai mittausikkunan **Näytä Käyrät** ryhmän työkalupainikkeista **VT-**, **VT6-**, **FV-** tai **Käyrät-** painikkeen.

### 8.6.3 Numeromuotoiset tulokset ja sarjavertailut

Voit analysoida tuloksia **Näytä tulokset** -kohdan **Näytä mittaustulokset-**, **Näytä edustavat tulokset-**, ja **Näytä sarjavertailu** -toimintojen avulla (katso [taulukko: Medikro Measurements and Results - tulostointipainikkeet](#)) tai valitsemalla

**Näytä>Mittaustulokset**

tai

**Näytä>Edustavat tulokset**

tai

**Näytä>Sarjavertailu.**

Seuraavat toiminnot esittävät mittaustulokset numeromuodossa:

- Kaikkien mittausten tulokset.
- Edustavat mittaustulokset ja histogrammi.

Sarjavertailun avulla voidaan tarkastella yksittäisten muuttujien kehittymistä graafisessa ja numeerisessa taulukkomuodossa.

Lisätietoja:

☐ Numeromuotoiset tulokset

Seuraavat kehotteet esittävät mittaustulokset numeromuodossa:

- “Näytä mittaustulokset” näyttää kaikki mittaustulokset taulukkomuodossa
- “Näytä edustavat tulokset” näyttää yhteenvedon edustavista arvoista numeerisessa muodossa ja histogrammina

## Kaikki mittaustulokset

Tämä valinta näyttää kaikki mittaustulokset taulukkomuodossa (Kuva: Tulokset taulukkomuodossa). Medikro Spirometry Software-ohjelman käyttämien muuttujien lista selitteineen on kuvattu luvussa [Muuttujat](#).

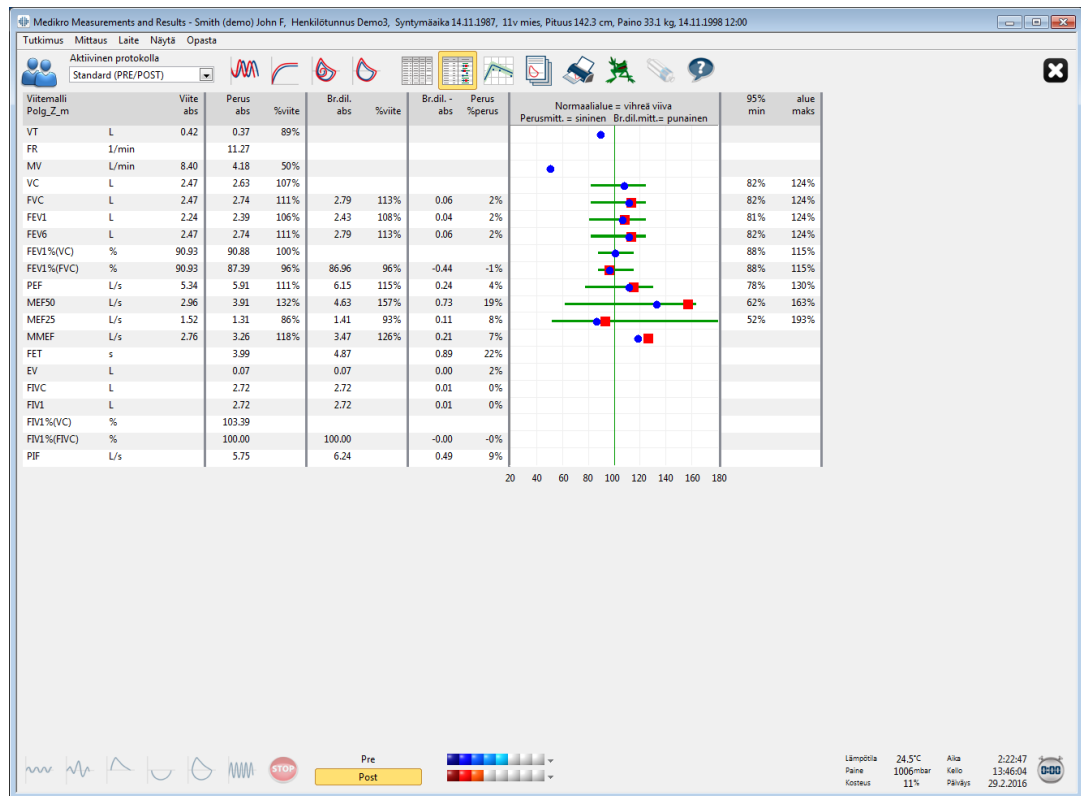
		Viite abs	Perus abs	Signaali %viit	Perus abs	Signaali %viit	Perus abs	Signaali %viit	Perus abs	Signaali %viit	Br.dil. abs	Signaali %viit	Br.dil. abs	Signaali %viit
VT	L	0.42	0.37	89%										
FR	l/min	11.27												
MV	L/min	8.40	4.18	50%										
KLO	hh:mm	12:00	12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00	
VC	L	2.47	2.58	104%	2.60	105%	2.62	106%	2.63	107%				
FVC	L	2.47	2.68	109%	2.71	110%	2.72	110%	2.74	111%	2.73	111%	2.79	113%
FEV1	L	2.24	2.35	105%	2.37	106%	2.38	106%	2.39	106%	2.38	106%	2.43	108%
FEV6	L	2.47	2.68	109%	2.71	110%	2.72	110%	2.74	111%	2.73	111%	2.79	113%
FEV1%(VC)	%	90.93	89.23	98%	90.04	99%	90.47	99%	90.88	100%				
FEV1%(FVC)	%	90.93	85.82	94%	86.59	95%	87.00	96%	87.39	96%	85.11	94%	86.87	96%
PEF	L/s	5.34	5.84	109%	5.89	110%	5.86	110%	5.91	111%	6.02	113%	6.15	115%
MEF50	L/s	2.96	3.78	128%	3.85	130%	3.86	131%	3.91	132%	4.36	147%	4.65	157%
MEF25	L/s	1.52	1.21	80%	1.25	83%	1.28	84%	1.31	86%	1.27	84%	1.41	93%
MMEF	L/s	2.76	3.06	111%	3.16	115%	3.20	116%	3.26	118%	3.23	117%	3.48	126%
FEF	s		3.95		3.95		4.00		3.99		4.82		4.82	
EV	L		0.06		0.07		0.07		0.07		0.07		0.07	
FVC	L	2.67	2.67		2.69		2.71		2.72		2.66		2.72	
FV1	L	2.67	2.67		2.69		2.71		2.72		2.66		2.72	
FV1%(VC)	%		101.36		102.27		102.99		103.39					
FV1%(FVC)	%		98.04		98.92		99.61		100.00		97.75		99.73	100.00
PIF	L/s		5.68		5.73		5.71		5.75		6.11		6.24	6.19
Toistettavuus			abs	%paras	abs	%paras	abs	%paras	abs	%paras	abs	%paras	abs	%paras
VC_ero	L		-0.05	-2%	-0.03	-1%	-0.01	-0%	-0.00	-0%	-0.06	-2%	-0.01	-0%
FVC_ero	L		-0.05	-2%	-0.03	-1%	-0.01	-0%	-0.00	-0%	-0.06	-2%	-0.01	-0%
FEV1_ero	L		-0.04	-2%	-0.02	-1%	-0.01	-0%	-0.00	-0%	-0.05	-2%	-0.00	-0%
PEF_ero	L/s		-0.07	-1%	-0.02	-0%	-0.04	-1%	-0.00	-0%	-0.13	-2%	-0.00	-0%

Kuva: Tulokset taulukkomuodossa.

Voit tarkastella jopa kahdeksaa (8) perusvaiheen (Pre) ja bronkodilataatiovaiheen (Post) mittausta taulukkomuodossa. Tulostaulukot sisältävät kunkin mittauksen tulokset sekä näiden prosentuaalisen vertailun viitearvoon. Jos viitearvoksi on valittu GLI2012, näytetään myös mitatun tuloksen z-arvo.

## Edustavat tulokset

Tällä vaihtoehdolla ohjelma näyttää yhteenvedon edustavista arvoista numeerisessa muodossa ja histogrammina (Kuva: Edustavat tulokset).



Kuva: Edustavat tulokset.

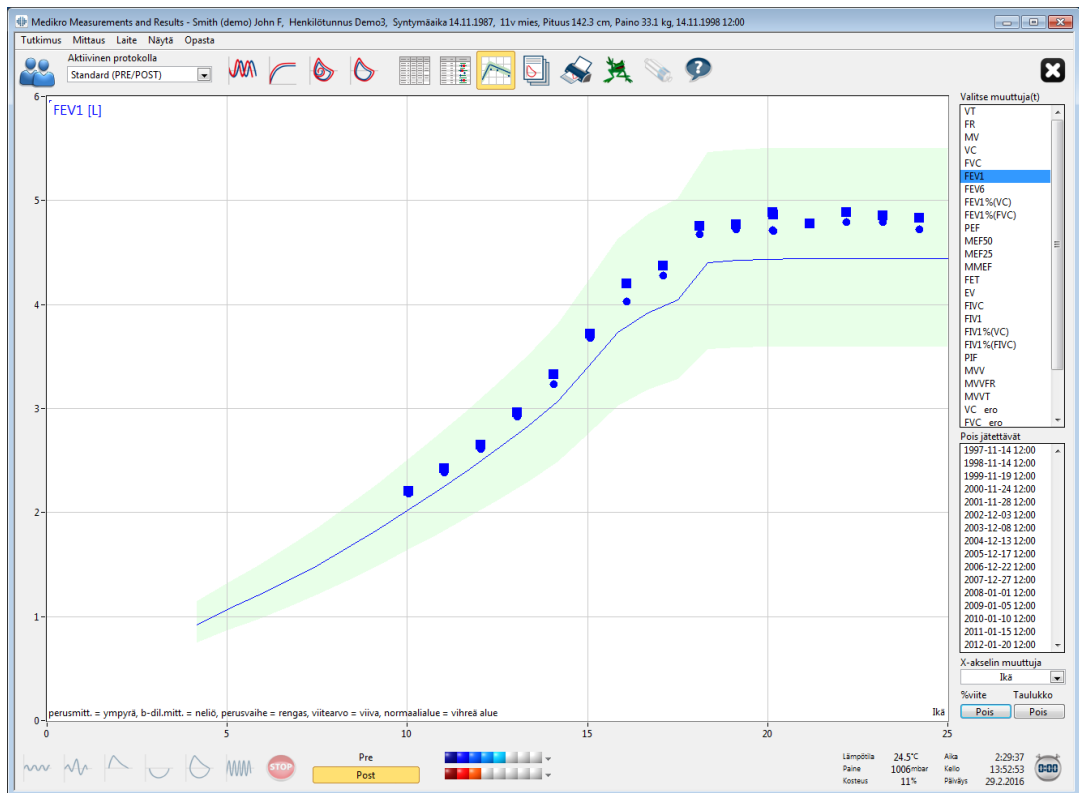
PRE- ja POST-vaiheiden edustavia mittaustuloksia verrataan taulukossa viitearvoihin. Myös vaiheiden erot näytetään. Jos viitearvoksi on valittu GLI2012, näytetään myös mitatun tuloksen z-arvo.

Edustavimmat tulokset on esitetty taulukon rinnalla myös histogrammina. Se sisältää jokaisen tulosmuuttujan 95% viitearvoalueen vihreänä vaakapalkkina. Edustavimmat perusvaiheen mittaustulokset on ilmaistu sinisinä ympyröinä ja bronkodilataatiovaiheen tulokset punaisina neliöinä. Histogrammin avulla on helppo tarkastella keuhkojen ventilaatiofunktion astetta.

Jos viitearvoksi on valittu GLI2012, histogrammissa näytetään mitatun tuloksen z-arvo ja viitearvoalue. Z-arvon viitearvoalue on +/-1.64 kaikille tulosmuuttujille. LLN ja ULN ilmaisevat viitearvoalueen ala- ja ylärajan.

#### ☐ Sarjavertailu

Sarjavertailu ominaisuus mahdollistaa jokaisen yksittäisen muuttujan tarkastelun graafisessa (Kuva: Sarjavertailu) ja numeerisessa (Kuva: Erillinen kelluva ikkuna kuvaa trenditietoja numeerisena taulukkona) muodossa.



Kuva: Sarjavertailu.

Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käyttäjä voi valita sarjavertailunäkymään yhden tai useampia muuttujia Valitse muuttuja(t)-kentästä (Kuva: Sarjavertailu, vuorovaikutteiset elementit). Valitut muuttujat ja niiden yksiköt (hakasuluissa) näytetään sarjavertailunäkymän vasemmassa yläreunassa. Useampia muuttujia voidaan valita painamalla CTRL-näppäintä samalla kun tehdään valinta hiirellä.

Valitse muuttuja(t)

VT  
FR  
MV  
VC  
FVC  
FEV1  
FEV6  
FEV1%(VC)  
FEV1%(FVC)  
PEF  
MEF50  
MEF25  
MMEF  
FET  
EV  
FIVC  
FIV1

Pois jätettävät

1984-11-14 12:00  
1985-11-14 12:00  
1986-11-19 12:00  
1987-11-24 12:00  
1988-11-28 12:00  
1989-12-03 12:00  
1990-12-08 12:00  
1991-12-13 12:00  
1992-12-17 12:00  
1993-12-22 12:00  
1994-12-27 12:00

X-akselin muuttuja

Ikä

%viite Taulukko

Pois Pois

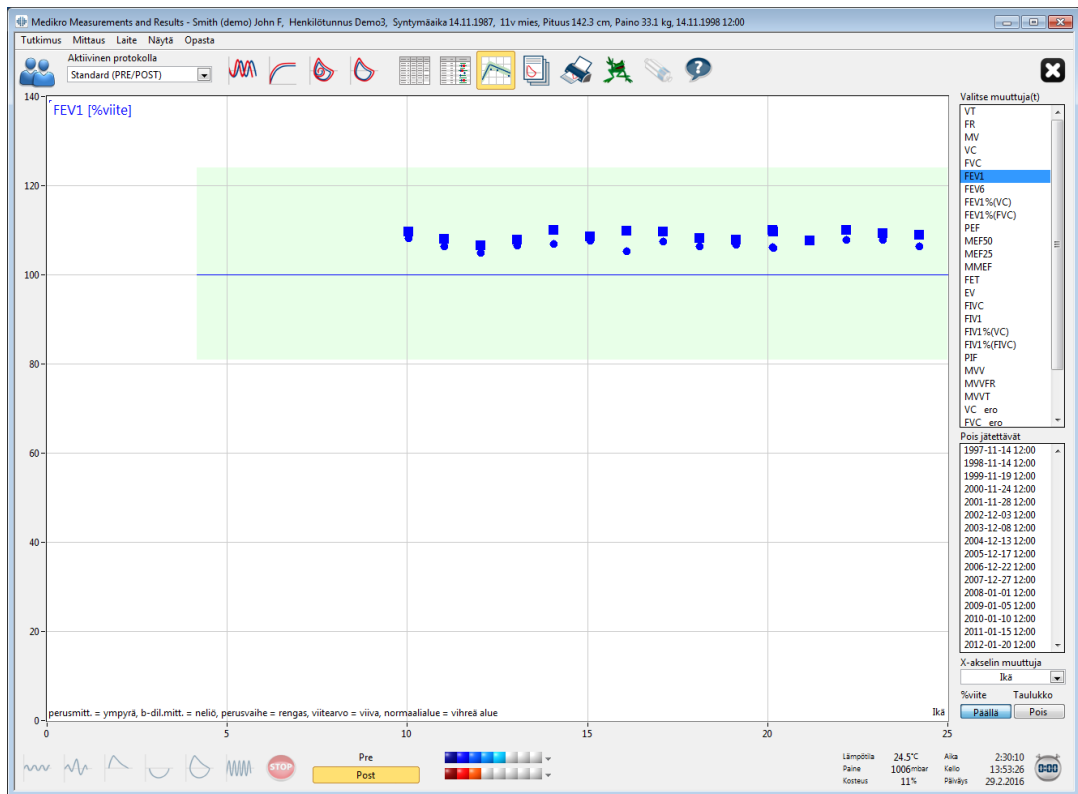
Kuva: Sarjavertailu, vuorovaikutteiset elementit.

Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käyttäjä voi halutessaan sulkea pois tutkimuksia sarjavertailunäkymästä. Pois suljettavat tutkimukset voidaan valita Tutkimusten poisto -kentästä (Kuva: Sarjavertailu, vuorovaikutteiset elementit). Tämä poistaa valitut tutkimukset näkyvistä näytöltä ja estää niiden tulostumisen loppuraporttiin, muttei poista tutkimuksia laitteen tietokannasta. Useampia tutkimuksia voidaan valita painamalla CTRL-näppäintä samalla kun tehdään valinta hiirellä. Uudet tulokset lasketaan automaattisesti välitöntä sarjavertailu tarkastelua varten.

X-akselin muuttuja voidaan valita omasta kentästään (Kuva: Sarjavertailu, vuorovaikutteiset elementit). Valittavana on kolme vaihtoehtoa:

- Päiväys viittaa tutkimus päivämäärään
- Ikä viittaa potilaan ikään tutkimushetkellä
- Tutkimus viittaa tutkimuksen järjestysnumeroon

"% ref"-nappi (Kuva: Sarjavertailu, mittaustulosten tarkastelu suhteessa viitearvoihin) aktivoi sarjavertailun mittaustulosten tarkastelun suhteessa viitearvoihin. Mittaustulokset ilmaistaan prosentteina (%) viitearvosta, mikäli valittu viitearvosto sisältää viitearvon valitulle muuttujalle.



Kuva: Sarjavertailu, mittaustulosten tarkastelu suhteessa viitearvoihin.

"Taulukko"-nappi avaa erillisen kelluvan ikkunan, joka sisältää numeerisen sarjavertailutaulukon (Kuva: Erillinen kelluva ikkuna kuvaa trenditietoja numeerisena taulukkona). "Muuttujat"-alasetoivalikko ikkunan vasemmassa ylälaudassa näyttää listan muuttujista, jotka käyttäjä on valinnut edellisessä ikkunassa (Kuva: Sarjavertailu). Listalta valitsemalla käyttäjä voi valita minkä muuttujan sarjavertailutietoja tarkastellaan.

Tutkimus	Päiväys	Ikä	Viite abs	Perus abs	%viite	Br.dil. abs	%viite	Perusvai abs	%viite	Br.dil. - abs	%perus	95% min	alue maks
1	1984-11-14 12:00	10.0	90.48	90.68	100%							88%	115%
2	1985-11-14 12:00	11.0	90.93	90.88	100%							88%	115%
3	1986-11-19 12:00	12.0	91.36	91.03	100%							88%	115%
4	1987-11-24 12:00	13.0	91.78	90.77	99%							88%	115%
5	1988-11-28 12:00	14.0	92.20	90.92	99%							88%	115%
6	1989-12-03 12:00	15.1	92.73	90.88	98%							88%	115%
7	1990-12-08 12:00	16.1	93.21	90.76	97%							88%	115%
8	1991-12-13 12:00	17.1	93.39	90.70	97%							88%	115%
9	1992-12-17 12:00	18.1	82.71	90.92	110%							88%	115%
10	1993-12-22 12:00	19.1	82.71	90.89	110%							88%	115%
11	1994-12-27 12:00	20.1	82.71	91.12	110%							88%	115%
12	1996-01-01 12:00	21.1	82.71	90.80	110%							88%	115%
13	1997-01-05 12:00	22.1	82.71	90.67	110%							88%	115%
14	1998-01-10 12:00	23.2	82.71	90.73	110%							88%	115%
15	1999-01-15 12:00	24.2	82.71	90.81	110%							88%	115%
16	2000-01-20 12:00	25.2	82.68	90.88	110%							88%	115%

Kuva: Erillinen kelluva ikkuna kuvaa trenditietoja numeerisena taulukkona.

## 8.6.4 Näkyvässä olevan ikkunan tietojen tulostaminen

Voit tulostaa näkyvässä olevan mittausikkunan tiedot napsauttamalla **Tulosta**-painiketta. Voit valita ja tulostaa haluamasi mittauskäyrät yksitellen (katso luku [Tutkimuksen tilatietojen yhteenveto](#)). Voit myös tulostaa nykyisen ikkunan tiedot valitsemalla

Tutkimus>Tulosta nykyinen ikkuna.

## 8.7 Tulkinta

Medikro Spirometry Software -ohjelmistossa on seuraavat tulkintavaihtoehdot: spirometriatulkinnan logiikka, bronkodilataatiokokeen tulkinta ja lausunto.

### 8.7.1 Spirometriatulkinnan logiikka

Spirometriatulkinnan logiikka yhdistää kaksi tulkinta-asetusta, ventilaatiohäiriön tyyppin (aiemmin: spirometrialöydös) ja ventilaatiohäiriön vaikeusasteen (aiemmin: ventilaatiofunktio).

Voit muuttaa tätä asetusta seuraavan komentopolun avulla:

Laite>Asetukset>Spirometria>Spirometriatulkinnan logiikka

Katso tarkemmat tiedot saatavilla oleviin vaihtoehtoihin:

- [Quanjer 2014](#)
- [ATS/ERS 2015](#)
- [Moodi 2019](#)
- [Moodi 2019 ilman ventilaatiohäiriön tyyppiluokittelua](#)
- [Kiina \(301\)](#)
- [Mukautettu](#)
- [Ei mitään](#)



### 8.7.1.1 Quanjer 2014

Kun spirometriatulkinnan logiikka "Quanjer 2014" on valittuna, ventilaatiohäiriön vaikeusaste on riippuvainen ventilaatiohäiriön tyypistä.

HUOMAA!

- Tätä tulkintavaihtoehtoa voidaan käyttää vain viitearvostoilla, jotka tukevat z-arvoja.

## Ventilaatiohäiriön tyyppi (aiemmin: spirometrialöydös)

Ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan Quanjer 2014:n mukaisesti.

Ventilaatiohäiriön tyyppi	Kriteeri
Obstruktio	FEV1/(F)VC on alentunut ( $z < -1.65$ ).
Ei tietoa	FEV1/(F)VC on normaali ( $z \geq -1.65$ ).

## Ventilaatiohäiriön vaikeusaste (aiemmin: ventilaatiofunktio)

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan Quanjer 2014:n mukaisesti.

Jos ventilaatiohäiriön tyyppi on "obstruktio", ventilaatiohäiriön vaikeusaste luokitellaan Pre-vaiheen FEV1-muuttujan z-arvon perusteella. Muussa tapauksessa arvoksi tulee "ei tietoa".

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	Kriteeri
Lievä	$FEV1(z) \geq -2.0$
Kohtalainen	$-2.5 \leq FEV1(z) < -2.0$
Kohtalaisen vaikea	$-3.0 \leq FEV1(z) < -2.5$
Vaikea	$-4.0 \leq FEV1(z) < -3.0$
Erittäin vaikea	$FEV1(z) < -4.0$

### 8.7.1.2 ATS/ERS 2005

## Ventilaatiohäiriön tyyppi (aiemmin: spirometrialöydös)

Kun tämä tulkintavaihtoehto on valittuna, ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan ATS/ERS 2005 -suositusten mukaisesti.

Tulkinta luokittelee ventilaatiohäiriön tyypin perustuen Pre-vaiheen FEV1- ja VC- tai FVC-mittauksiin verrattuna viitearvoihin. VC tai FVC valitaan laskentoihin sen mukaan, kumpi on mitattu. Jos molemmat on mitattu, valitaan tulkintaan se, jolla on suurempi arvo.

Ventilaatiohäiriön tyyppi	Kriteeri
Restriktio	Mitattu VC tai FVC on alle 95 %:n normaalialueen, mutta FEV1%VC tai FEV1%FVC on normaalialueella tai sen yli.
Obstruktio	Mitattu VC tai FVC on 95 %:n normaalialueella tai sen yli, mutta FEV1%VC tai FEV1%FVC on alle normaalialueen.
Obstruktio ja restriktio	Mitattu VC tai FVC on alle 95 %:n normaalialueen ja FEV1%VC tai FEV1%FVC on alle normaalialueen.
Normaali	Mitattu VC tai FVC on 95 %:n normaalialueella tai sen yli ja FEV1%VC tai FEV1%FVC on normaalialueella tai sen yli.

## Ventilaatiohäiriön vaikeusaste (aiemmin: ventilaatiofunktio)

Kun tämä tulkintavaihtoehto on valittuna, ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan ATS/ERS 2005 -suositusten mukaisesti.

Tulkinta jaottelee spirometriatulokset vertaamalla Pre-vaiheen FEV1:tä viitearvoihin seuraavasti:

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	FEV1 %viite
Normaali	$x \geq -2 \text{ SD}$
Lievä	$70 \leq x < -2 \text{ SD}$
Kohtalainen	$60 \leq x < 70$
Kohtalaisen vaikea	$50 \leq x < 60$
Vaikea	$35 \leq x < 50$
Erittäin vaikea	$x < 35$

SD = standardi deviaatio,  $\pm$  SD = 95 %:n viitearvoalue.

### 8.7.1.3 Kiina (301)

## Ventilaatiohäiriön tyyppi (aiemmin: spirometrialöydös)

Kun tämä tulkintavaihtoehto on valittuna, ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan Kiina (301) -käytännön mukaisesti. Tulkinta luokittelee ventilaatiohäiriön tyypin perustuen Pre-vaiheen FEV1- ja VC- tai FVC-mittauksiin verrattuna viitearvoihin. Lisäksi tulkinta on riippuvainen ventilaatiohäiriön vaikeusasteen tuloksesta. VC tai FVC valitaan laskentoihin sen mukaan, kumpi on mitattu. Jos molemmat on mitattu, valitaan tulkintaan se, jolla on suurempi arvo.

Ventilaatiohäiriön tyyppi	Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	Kriteeri
---------------------------	--------------------------------	----------

Restriktio	Ei normaali	Mitattu VC tai FVC on alle 95 %:n normaalialueen, mutta FEV1%VC tai FEV1%FVC on normaalialueella tai sen yli.
Obstruktio	Ei normaali	Mitattu VC tai FVC on 95 %:n normaalialueella tai sen yli, mutta FEV1%VC tai FEV1%FVC on alle normaalialueen.
Obstruktio ja restriktio	Ei normaali	Mitattu VC tai FVC on alle 95 %:n normaalialueen ja FEV1%VC tai FEV1%FVC on alle normaalialueen.
Normaali	Normaali	Mitattu VC tai FVC on 95 %:n normaalialueella tai sen yli ja FEV1%VC tai FEV1%FVC on normaalialueella tai sen yli.

## Ventilaatiohäiriön vaikeusaste (aiemmin: ventilaatiofunktio)

Kun tämä tulkintavaihtoehto on valittuna, ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan ATS/ERS 2005 -suositusten mukaisesti.

Tulkinta jaottee spirometriatulokset vertaamalla Pre-vaiheen FEV1:tä viitearvoihin seuraavasti:

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	FEV1 %viite
Normaali	$x \geq -2 \text{ SD}$
Lievä	$70 \leq x < -2 \text{ SD}$
Kohtalainen	$60 \leq x < 70$
Kohtalaisen vaikea	$50 \leq x < 60$
Vaikea	$35 \leq x < 50$
Erittäin vaikea	$x < 35$

SD = standardi deviaatio,  $\pm$  SD = 95 %:n viitearvoalue.

### 8.7.1.4 Moodi 2019

Kun spirometriatulokinnan logiikka "Moodi 2019" on valittuna, ventilaatiohäiriön vaikeusaste on riippuvainen ventilaatiohäiriön tyypistä.

HUOMAA!

- Tätä tulkintavaihtoehtoa voidaan käyttää vain viitearvostoilla, jotka tukevat z-arvoja.

## Ventilaatiohäiriön tyyppi (aiemmin: spirometrialöydös)

Ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan Moodi 2019:n mukaisesti.

Jos kaikki mitatut Pre-vaiheen z-arvot (FEV1, VC, FVC, FEV1/VC, FEV1/FVC, PEF, FEF50, FEF25-75%) ovat normaalialueen sisällä ( $-1.65 \leq z \leq 1.65$ ), ventilaatiohäiriön tyyppi saa arvon "" ja ventilaatiohäiriön vaikeusaste arvon "normaali". Muissa tapauksissa kyseessä on ventilaatiohäiriö, joka jakautuu seuraaviin tyypeihin:

Ventilaatiohäiriön tyyppi	Kriteeri
Restriktio	(F)VC alentunut ( $z < -1.65$ ). Jos sekä FVC että VC on mitattu, tilanne tulkitaan restriktioksi vain, jos molemmat ovat alentuneet.
Obstruktio	FEV1/(F)VC alentunut ( $z < -1.65$ ).
Obstruktion viittaava	Ainoastaan virtausarvot (PEF, FEF50, FEF25-75%) alentuneet ( $z < -1.65$ ).
Obstruktio ja restriktio	Sekä (F)VC että FEV1/(F)VC alentunut ( $z < -1.65$ ).
	Muut arvot alentuneet ( $z < -1.65$ )

## Ventilaatiohäiriön vaikeusaste (aiemmin: ventilaatiofunktio)

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan Moodi 2019:n mukaisesti.

Jos kysymyksessä on ventilaatiohäiriö, ventilaatiohäiriön vaikeusaste luokitellaan Pre-vaiheen FEV1-muuttujan z-arvon perusteella:

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	Kriteeri
Lievä	FEV1(z) $\geq -2.0$
Kohtalainen	$-2.5 \leq \text{FEV1}(z) < -2.0$
Kohtalaisen vaikea	$-3.0 \leq \text{FEV1}(z) < -2.5$
Vaikea	$-4.0 \leq \text{FEV1}(z) < -3.0$
Erittäin vaikea	FEV1(z) $< -4.0$

### 8.7.1.5 Moodi 2019 ilman ventilaatiohäiriön tyyppiluokittelua

HUOMAA!

- Tätä tulkintavaihtoehtoa voidaan käyttää vain viitearvostoilla, jotka tukevat z-arvoja.

## Ventilaatiohäiriön tyyppi (aiemmin: spirometrialöydös)

Tässä tulkintavaihtoehdossa ventilaatiohäiriön tyyppiä ei määritetä ja se näytetään tyhjänä kenttänä.

## Ventilaatiohäiriön vaikeusaste (aiemmin: ventilaatiofunktio)

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan Moodi 2019:n mukaisesti.

Jos kaikki mitatut Pre-vaiheen z-arvot (FEV1, VC, FVC, FEV1/VC, FEV1/FVC, PEF, FEF50, FEF25-75%) ovat normaalialueen sisällä ( $-1.65 \leq z \leq 1.65$ ), ventilaatiohäiriön vaikeusaste saa arvon "normaali". Muussa tapauksissa kyseessä on ventilaatiohäiriö, jolloin ventilaatiohäiriön vaikeusaste luokitellaan Pre-vaiheen FEV1-muuttujan z-arvon perusteella:

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	Kriteeri
Lievä	$FEV1(z) \geq -2.0$
Kohtalainen	$-2.5 \leq FEV1(z) < -2.0$
Kohtalaisen vaikea	$-3.0 \leq FEV1(z) < -2.5$
Vaikea	$-4.0 \leq FEV1(z) < -3.0$
Erittäin vaikea	$FEV1(z) < -4.0$

### 8.7.1.6 Mukautettu

Jotta tulkinta olisi yhteensopiva aikaisempien versioiden kanssa, ohjelma valitsee automaattisesti tulkintavaihtoehdon "mukautettu", kun avataan vanhemmalla versiolla tehty tutkimus. Tässä tulkintavaihtoehdossa ventilaatiohäiriön tyyppi ja vaikeusaste tulkitaan kyseisessä tutkimuksessa käytettyjen asetusten mukaisesti. Kun tutkimus suljetaan, alkuperäinen spirometriatulkinnan logiikan asetus palautetaan.

Kun vanha tutkimus on avattu, käyttäjä voi vaihtaa tulkintavaihtoehdosta "mukautettu" mihin tahansa muuhun vaihtoehtoon. Kerran vaihdettua ei kuitenkaan ole enää mahdollista muuttaa takaisin "mukautettu"-vaihtoehtoon.

Spirometriatulkinnan logiikka "mukautettu" tukee seuraavia tulkintamenetelmiä, jotka ovat olleet käytettävissä aiemmissä versioissa:

## Ventilaatiohäiriön tyyppi (aiemmin: spirometrialöydös)

**Ei mitään.** Tässä tulkintavaihtoehdossa ventilaatiohäiriön tyyppiä ei määritetä ja se näytetään tyhjänä kenttänä.

**ATS/ERS 2005.** Kun tämä tulkintavaihtoehto on valittuna, ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan ATS/ERS 2005 -suositusten mukaisesti. Tulkinta luokittelee ventilaatiohäiriön tyyppin perustuen Pre-vaiheen FEV1- ja VC- tai FVC-mittauksiin verrattuna viitearvoihin. VC tai FVC valitaan laskentoihin sen mukaan, kumpi on mitattu. Jos molemmat on mitattu, valitaan tulkintaan se, jolla on suurempi arvo.

Ventilaatiohäiriön tyyppi	Kriteeri
---------------------------	----------

Restriktio	Mitattu VC tai FVC on alle 95 %:n normaalialueen, mutta FEV1%VC tai FEV1%FVC on normaalialueella tai sen yli.
Obstruktio	Mitattu VC tai FVC on 95 %:n normaalialueella tai sen yli, mutta FEV1%VC tai FEV1%FVC on alle normaalialueen.
Obstruktio ja restriktio	Mitattu VC tai FVC on alle 95 %:n normaalialueen ja FEV1%VC tai FEV1%FVC on alle normaalialueen.
Normaali	Mitattu VC tai FVC on 95 %:n normaalialueella tai sen yli ja FEV1%VC tai FEV1%FVC on normaalialueella tai sen yli.

**Kiina (301).** Kun tämä tulkintavaihtoehto on valittuna, ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan Kiina (301)-käytännön mukaisesti. Tulkinta luokittelee ventilaatiohäiriön tyyppin perustuen Pre-vaiheen FEV1- ja VC- tai FVC-mittauksiin verrattuna viitearvoihin. Lisäksi tulkinta on riippuvainen ventilaatiohäiriön vaikeusasteen tuloksesta. VC tai FVC valitaan laskentoihin sen mukaan, kumpi on mitattu. Jos molemmat on mitattu, valitaan tulkintaan se, jolla on suurempi arvo.

Ventilaatiohäiriön tyyppi	Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	Kriteeri
Restriktio	Ei normaali	Mitattu VC tai FVC on alle 95 %:n normaalialueen, mutta FEV1%VC tai FEV1%FVC on normaalialueella tai sen yli.
Obstruktio	Ei normaali	Mitattu VC tai FVC on 95 %:n normaalialueella tai sen yli, mutta FEV1%VC tai FEV1%FVC on alle normaalialueen.
Obstruktio ja restriktio	Ei normaali	Mitattu VC tai FVC on alle 95 %:n normaalialueen ja FEV1%VC tai FEV1%FVC on alle normaalialueen.
Normaali	Normaali	Mitattu VC tai FVC on 95 %:n normaalialueella tai sen yli ja FEV1%VC tai FEV1%FVC on normaalialueella tai sen yli.

**Moodi 2015.** Ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan Moodi 2015:n mukaisesti.

HUOMAA!

- Tätä tulkintavaihtoehtoa voidaan käyttää vain viitearvostoilla, jotka tukevat z-arvoja.
- Tulkinta tehdään vain niiden muuttujien perusteella, jotka on valittu näkyviksi loppuraporttiin.

Jos kaikki mitatut Pre-vaiheen z-arvot ovat normaalialueen sisällä ( $-1.65 \leq z \leq 1.65$ ), ventilaatiohäiriön tyyppi saa arvon "" ja ventilaatiohäiriön vaikeusaste arvon "normaali". Muissa tapauksissa kyseessä on ventilaatiohäiriö, joka jakautuu seuraaviin tyypeihin:

Ventilaatiohäiriön tyyppi	Kriteeri
Restriktio	(F)VC alentunut ( $z < -1.65$ ). Jos sekä FVC että VC on mitattu, tilanne tulkitaan restriktioksi vain, jos molemmat ovat

	alentuneet.
Obstruktio	FEV1/(F)VC alentunut ( $z < -1.65$ ).
Obstruktion viittaava	Ainoastaan virtausarvot (PEF, FEF50, FEF25-75%) alentuneet ( $z < -1.65$ ).
Obstruktio ja restriktio	Sekä (F)VC että FEV1/(F)VC alentunut ( $z < -1.65$ ).
	Muut arvot alentuneet ( $z < -1.65$ ) tai muuttujia ei ole valittu näkyviksi loppuraporttiin.

## Ventilaatiohäiriön vaikeusaste (aiemmin: ventilaatiofunktio)

**ATS/ERS 2005.** Tällä valinnalla ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan ATS/ERS 2005:n suosituksen mukaisesti.

Tulkinta jaottee spirometriatulokset vertaamalla perusvaiheen FEV1:tä viitearvoihin seuraavasti:

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	FEV1 %viite
Normaali	$x \geq -2 \text{ SD}$
Lievä	$70 \leq x < -2 \text{ SD}$
Keskivaikea	$60 \leq x < 70$
Kohtalainen	$50 \leq x < 60$
Vaikea	$35 \leq x < 50$
Erittäin vaikea	$x < 35$

**Sovijarvi 1994.** Tällä valinnalla ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan Sovijarvi 1994:n mukaisesti.

Tulkinta jaottee perusvaiheen spirometriatulokset sen muuttujan mukaan, joka on viitearvoon nähden matalin. Poikkeuksena ovat VC ja FVC, joiden kohdalta luokittelu tapahtuu viitearvoon nähden korkeimman muuttujan mukaan.

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	Arvo verrattuna viitearvoon
Normaali	$x \geq -2 \text{ SD}$
Lievä	$-3.5 \text{ SD} \leq x < -2 \text{ SD}$
Keskivaikea	$-5.5 \text{ SD} \leq x < -3.5 \text{ SD}$
Vaikea	$-7.5 \text{ SD} \leq x < -5.5 \text{ SD}$
Erittäin vaikea	$x < -7.5 \text{ SD}$

SD = standardi deviaatio, +- SD = 95 %:n viitearvoalue.

**Quanjer 2014.** Tällä valinnalla ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan Quanjer 2014:n mukaisesti.

Koska Quanjer 2014:n mukaisesti ventilaatiohäiriön vaikeusasteen tulkinta on riippuvainen ventilaatiohäiriön tyypistä, ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan myös Quanjer 2014:n mukaisesti.

Ventilaatiohäiriön tyyppi tulkitaan Quanjer 2014:n mukaisesti.

Ventilaatiohäiriön tyyppi	Kriteeri
Obstruktio	FEV1/(F)VC alentunut ( $z < -1.65$ ).
Ei tietoa	FEV1/(F)VC on normaali ( $z \geq -1.65$ ).

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan Quanjer 2014:n mukaisesti.

Jos ventilaatiohäiriön tyyppi on "obstruktio", ventilaatiohäiriön vaikeusaste luokitellaan Pre-vaiheen FEV1-muuttujan z-arvon perusteella. Muussa tapauksessa arvoksi tulee "ei tietoa".

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	Kriteeri
Lievä	FEV1(z) $\geq -2.0$
Kohtalainen	$-2.5 \leq \text{FEV1}(z) < -2.0$
Kohtalaisen vaikea	$-3.0 \leq \text{FEV1}(z) < -2.5$
Vaikea	$-4.0 \leq \text{FEV1}(z) < -3.0$
Erittäin vaikea	FEV1(z) $< -4.0$

**Moodi 2015.** Ventilaatiohäiriön vaikeusaste tulkitaan Moodi 2015:n mukaisesti.

Jos kysymyksessä on ventilaatiohäiriö, ventilaatiohäiriön vaikeusaste luokitellaan Pre-vaiheen FEV1-muuttujan z-arvon perusteella:

Ventilaatiohäiriön vaikeusaste	Kriteeri
Lievä	FEV1(z) $\geq -2.0$
Kohtalainen	$-2.5 \leq \text{FEV1}(z) < -2.0$
Kohtalaisen vaikea	$-3.0 \leq \text{FEV1}(z) < -2.5$
Vaikea	$-4.0 \leq \text{FEV1}(z) < -3.0$
Erittäin vaikea	FEV1(z) $< -4.0$
	FEV1 ei ole valittu näkyväksi loppuraporttiin.



### 8.7.1.7 Ei mitään

## Ventilaatiohäiriön tyyppi (aiemmin: spirometrialöydös)

Tässä tulkintavaihtoehdossa ventilaatiohäiriön tyyppiä ei määritetä ja se näytetään tyhjänä kenttänä.

## Ventilaatiohäiriön vaikeusaste (aiemmin: ventilaatiofunktio)

Tässä tulkintavaihtoehdossa ventilaatiohäiriön vaikeusastetta ei määritetä ja se näytetään tyhjänä kenttänä.

### 8.7.2 Bronkodilataatiokokeen tulkinta

Medikro Spirometry Software -ohjelmisto antaa bronkodilataatiokokeen tulkinnan. Tulos näytetään Henkilötiedot-ikkunassa ja loppuraportin ensimmäisellä sivulla.

Voit valita bronkodilataatiokokeen antamien tulosten vertailutavan seuraavan komentopolun avulla:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Bronkodilataatiokokeen vertailu**

Vaihtoehtoja on kaksi:

**Viitearvoihin.** Tällä vaihtoehdolla muutos bronkodilataatiokokeen ja perusvaiheen edustavien tulosten välillä lasketaan suhteessa viitearvostoon ja ilmoitetaan muodossa "%viite". Arvioon siitä, onko bronkodilataatiokokeen muutos merkitsevä vai ei, Medikro Spirometry Software -ohjelmisto käyttää tässä vaihtoehdossa muutoksen suhdetta viitearvoon.

**Perusvaiheen edustaviin tuloksiin.** Tällä vaihtoehdolla muutos bronkodilataatiokokeen ja perusvaiheen tulosten välillä lasketaan suhteessa perusvaiheen edustaviin tuloksiin ja ilmoitetaan muodossa "%perus". Arvioon siitä, onko bronkodilataatiokokeen muutos merkitsevä vai ei, Medikro Spirometry Software -ohjelmisto käyttää tässä vaihtoehdossa muutoksen suhdetta perusvaiheen edustaviin tuloksiin.

Voit valita bronkodilataatiokokeen tulkinnan käyttäen seuraavaa komentopolkua:

**Laite>Asetukset>Spirometria>Bronkodilataatiokokeen tulkinta**

Bronkodilataatiokokeen tulkinnan tulos on joko "Ei merkitsevää paranemista" tai "Merkitsevä paraneminen" tai "Viitteellinen paraneminen" (Moodi 2015). Bronkodilataatiokokeen tulkinnalle on seuraavat vaihtoehdot:

**ATS/ERS 2005.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan ATS ja ERS 2005 suosituksen mukaisesti. Muuttujat sekä raja-arvot aikuisille ja lapsille:

	Aikuiset	Lapset
FVC >=	12% Pre JA 200 ml	12% Pre JA 200 ml
FEV1 >=	12% Pre JA 200 ml	12% Pre JA 200 ml

**ERS 1993.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan ERS 1993 suositusten mukaisesti. Muuttujat sekä raja-arvot aikuisille ja lapsille.

	Aikuiset	Lapset
FVC >	12% ref JA 200 ml	12% ref JA 200 ml
FEV1 >	12% ref JA 200 ml	12% ref JA 200 ml
PEF >=	1 l/s	-

**Sovijärvi 1994.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan Sovijärvi 1994 mukaisesti. Muuttujat sekä raja-arvot aikuisille ja lapsille.

	Aikuiset	Lapset
FVC >=	15% Pre JA 250 ml	15% Pre
FEV1 >=	15% Pre JA 200 ml	15% Pre
PEF >=	23% Pre JA 1 l/s	23% Pre
FEF25-75 >=	33% Pre JA 0.4 l/s	33% Pre
FEF50 >=	36% Pre JA 0.5 l/s	36% Pre
FEF75 >=	56% Pre JA 0.3 l/s	56% Pre
AEFV >=	25% Pre	25% Pre
FEV0.5 >=	-	20% Pre

**Sovijärvi 2006.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokoe tulkitaan Sovijärvi 2006 mukaisesti. Muuttujat sekä raja-arvot aikuisille ja lapsille.

	Aikuiset	Lapset
FVC >=	12% Pre JA 200 ml	12% Pre JA 200 ml
FEV1 >=	12% Pre JA 200 ml	12% Pre JA 200 ml
PEF >=	23% Pre JA 1 l/s	-
FEF25-75 >=	33% Pre JA 0.4 l/s	-
FEF50 >=	36% Pre JA 0.5 l/s	-
FEF75 >=	56% Pre JA 0.3 l/s	-
AEFV >=	25% Pre	-

**Moodi 2015.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokokeen tulos tulkitaan Moodi 2015:n mukaisesti.

Huomio: Tulkinta tehdään vain niiden muuttujien perusteella jotka on valittu näkyviksi loppuraporttiin.

Muuttujat sekä raja-arvot aikuisille ja lapsille.

	Aikuiset	Lapset	Bronkodilataatiokokeen tulos
FVC >=	12% Pre JA 200 ml	12% Pre JA 200 ml	Merkitsevä paraneminen
FEV1 >=	12% Pre JA 200 ml	12% Pre JA 200 ml	Merkitsevä paraneminen

PEF >=	23% Pre JA 1 l/s	23% Pre JA 1 l/s	Viitteellinen paraneminen
FEF25-75 >=	33% Pre JA 0.4 l/s	33% Pre JA 0.4 l/s	Viitteellinen paraneminen
FEF50 >=	36% Pre JA 0.5 l/s	36% Pre JA 0.5 l/s	Viitteellinen paraneminen
AEFV >=	25% Pre	25% Pre	Viitteellinen paraneminen

**Ei mitään.** Tällä valinnalla bronkodilataatiokokeen tulosta ei määritetä ja se näytetään tyhjänä kenttänä.

### 8.7.3 Lausunto

Lausuva lääkäri kirjoittaa lausunnon. Lausunto kirjoitetaan Medikro Persons and Studies -sovelluksen Tutkimusnäkyssä ja näytetään loppuraportin ensimmäisellä sivulla. Huomioi: Manuaalisen lausunnon 5 ensimmäistä riviä tulostuvat loppuraporttiin.

## 8.8 Loppuraportti

### Vakiomuotoinen loppuraportti

Avaa tulostettava loppuraportti napsauttamalla **Näytä raportti** -painiketta (katso [taulukko: Medikro Measurements and Results -tulostoimintopainikkeet](#)). Loppuraportti sisältää yhteenvedon meneillään olevan spirometritutkimuksen tuloksista sekä tulosten tulkinnan. Siinä voidaan myös esittää yhteenveto potilaan hoitohistoriasta graafisten tai numeromuotoisten sarjavertailutietojen avulla.

Lisätietoja:

- Loppuraportin lähettäminen ja vastaanottaminen

### Loppuraportin lähettäminen

Loppuraportti on tehty HTML-muotoon ja sitä voi tarkastella selaimella, kuten Internet Explorer.

Valitessasi Report-painikkeella loppuraportin, luo Medikro Spirometry Software -ohjelma raportin seuraavaan oletuspolkuun C:\Medikro\Temp\Report\. Loppuraportti sisältää vähintään neljä sivua ja se koostuu seuraavista tiedostoista:

- M8124-3-multi.htm (sivu 1)
- Best Curves.png (sivu 1)
- Trend.png (sivu 1)
- VT6 Curves.png (sivu 1)
- M8124-5-multi.htm (sivu 2)
- Pre-phase Curves.png (sivu 2)
- Post-phase Curves.png (sivu 2)

- M8124-6-multi.htm (sivu 3)
- Pre-FlowVolumes.png (sivu 3)
- Post-FlowVolumes.png (sivu 3)
  
- M8124-7\_1-multi.htm (sivu 4) ... M8124-7\_n-multi.htm (sivu n)
- TrendTVar1.png (sivu 4) ... TrendTVarn.png (n viittaa sivun numeroon)
- Report Logo.gif (kaikki sivut)

Tarvitset kaikki nämä tiedostot kokonaisen loppuraportin luomiseksi. Liitä nämä tiedostot sähköpostisi liitteiksi ennenkuin lähetät sanoman vastaanottajalle.

## Loppuraportin vastaanottaminen

Kun vastaanotat sähköpostilla tai levykkeellä loppuraportin, voit avata sen valitsemalla ja aktivoimalla tiedoston M8124-3-multi.htm ja selain avaa raportin. Voit tarvittaessa myös tulostaa vastaanottamasi raportin.

Loppuraporttiin kuuluu vähintään viisi sivua. Parhaat (edustavimmat) tulokset näkyvät ensimmäisellä sivulla. Erillisten perus- ja bronkodilataatiovaiheiden mittaustulokset ovat raportin toisella ja kolmannella sivulla. Neljännellä sivulla näkyy sarjavertailumuuttujien muutosarvot. Muutosarvot lasketaan vertaamalla jokaisen valitun tutkimuksen sarjavertailumuuttujan arvoa potilaan ensimmäisen tutkimuksen ja edellisen tutkimuksen sarjajamuuttujan arvoon. Viidennellä ja sitä seuraavilla sivuilla esitetään kunkin valitun muuttujan sarjavertailutiedot omalla sivullaan. Sarjavertailusivujen määrä riippuu valittujen muuttujien määrästä. Vähimmäismäärä on yksi muuttuja.

Raportin sivuilla on lisäksi tarkat tiedot seuraavista aiheista:

- Potilaan henkilötiedot: nimi ja potilastunnus haluttaessa (kaikki sivut)
- Tupakointihistoria (sivu 1)
- Kliiniset tiedot (sivu 1)
- Edustavimmat tulokset taulukkoina ja histogrammina (sivu 1)
- Tulosten toistettavuus (sivut 1-3), ensimmäisellä sivulla vain haluttaessa
- Yksittäisten perus- ja bronkodilataatiovaiheen mittausten numeromuotoiset arvot, käyrät haluttaessa (sivut 2-3)
- Valittujen sarjavertailumuuttujien muutosarvot (sivu 4)
- Valittujen sarjavertailumuuttujien numeromuotoiset arvot (sivusta 5 eteenpäin)
- Tulosten tulkinta (sivu 1)
- Yksittäisten perus- ja bronkodilataatiovaiheen mittaustulosten edustavimmat käyrät (sivu 2)
- Yksittäisten perus- ja bronkodilataatiovaiheen mittaustulosten virtaus-tilavuuskäyrät (sivu 3)

Voit valita kaksi kuvaajaa ensimmäiselle sivulle valitsemalla raporttisivun vasemmasta yläreunasta kaksi seuraavista valintaruuduista:

- edustavimmat käyrät,
- sarjavertailu tai
- VT6-käyrät.

Huomaa seuraavat merkinnät mittaustuloksissa:

- Viitearvon edellä näkyvä tähtimerkki (\*, esimerkiksi \*60 %) tarkoittaa, että mitatun muuttujan arvo on 95 %:n normaalialueen alapuolella.
- Z-arvon edellä näkyvä tähtimerkki (esimerkiksi \*-1.70) tarkoittaa, että mitatun muuttujan arvo on alle z-arvojen normaalialueen +/- 1.65.
- Perus- ja bronkodilataatiovaiheen mittausten tulosten erotusarvon eteen merkitty tähtimerkki (\*) tarkoittaa, että bronkodilataatiokokeen tuloksissa on merkittäviä muutoksia.
- Jos lukema on merkitty punaisella, kyseinen tulos ei ole toistettava (katso luku [Toistettavuusilmais](#)in).

## Keuhkoputken altistuskokeen loppuraportti

Loppuraportin keuhkoputken altistuskoetta koskeva osa eroaa tavallisesta bronkodilataatoraportista. Keuhkoputken altistuskokeen raportti muodostuu seuraavista osista:

- Henkilötiedot
- Tupakointihistoria
- Kliiniset tiedot
- Tiedot kokeista, valituista protokollista ja altistusaineista
- Valittujen muuttujien numeroarvot vaiheittain
- Oire- ja löydöstaulukko
- Valittujen muuttujien annos-vastekäyrät
- Valittujen muuttujien altisteannosarvot
- Keuhkoputken supistumisherkkyyden mallitaulukko täytettäväksi

Sivun yläreunassa olevien valintaruutujen avulla voit valita, näkyvätkö potilastiedot ja annos-vastekäyrät raportissa.

### 8.8.1 Loppuraportin tarkasteleminen

Voit avata loppuraportin napsauttamalla **Näytä raportti** -painiketta (katso [taulukko: Medikro Measurements and Results -tulostointopainikkeet](#)) tai valitsemalla

**Näytä>Loppuraportti.**

Lisätietoja

## Loppuraportin katselu

Ensimmäisellä raporttisivulla, käyttäjä voi valita kaksi näytettävää kuvaajaa seuraavista kolmesta vaihtoehdosta (ruksimalla valinnat sivun vasemmasta yläaidasta):

- edustavat käyrät,
- sarjavertailukuvaaja
- VT6-käyrät.

Medikro Measurements and Results - Smith (demo) John F., Henkilötunnus Demo3, Syntymäaika 14.11.1987, 11v mies, Pituus 142.3 cm, Paino 33.1 kg, 14.11.1998 12:00

Tutkimus Mittaus Laite Näytä Opasta

Aktiivinen protokolla  
Standard (PRE/POST)

Raporttisivut: << Edellinen 1 2 3 4 5 Seuraava >>

Raporttiin sisällytetään:

- Nimi ja henkilötunnus
- Toistettavuus
- Edustavat käyrät
- Sarjavertailu
- VT6-käyrät
- Kliiniset esitiedot
- Ventilaatiofunktio
- Spirometriatöydös
- Bronkodilataatiotutkimus

Name of the organization: SPIROMETRIA  
Department: MEDIKRO  
Address: 14.11.1998 klo 12:00

HENKILÖTIEDOT  
Syntymäaika: 14.11.1987  
Pituus: 142 cm  
Sukunimi: Smith (demo)  
Ikä ja sukupuoli: 11 vuotta mies  
Paino: 33.1 kg  
Etunimi: John F.  
Henkilötunnus: Demo3  
Painoindeksi: 16.3 kg/m<sup>2</sup>  
Ammatti:  
Potilastunnus:  
Väestöryhmä:

TUPAKOINTI: Kyllä

KLIINISET ESITIEDOT  
Sairaudet:  
Lääkitys:  
Kys.asett.:  
Ko-operatio: Hyvä  
Huomautus:  
Tutkija:

MITTAUSTULOKSET		Viite arvo		HAVAITUT ARVOT		Normaalialue (-----)		95%
Lyh.	Yks.	Polg_Z_m	Perusvaihe	Br.dil.vaihe	Muutos	Perus (O) & Br.dil. (X)	Tulos	alue
VT	L	0.42	0.37	89				-
FR	l/min		11.27					-
MV	L/min	8.40	4.18	50		0		-
VC	L	2.47	2.63	107				82-124
FVC	L	2.47	2.74	111	2.78	113	0.06	2
FEV1	L	2.24	2.39	106	2.43	108	0.04	2
FEV6	L	2.47	2.74	111	2.78	113	0.06	2
FEV1%(VC)	%	90.93	90.88	100				88-115
FEV1%(FVC)	%	90.93	87.39	96	86.96	96	-0.44	-1
PEF	L/s	5.34	5.91	111	6.15	115	0.24	4
MEF50	L/s	2.98	3.91	132	4.65	157	0.73	19
MEF25	L/s	1.52	1.31	86	1.41	93	0.11	8
MMEF	L/s	2.78	3.28	118	3.47	128	0.21	7
FVC	L		2.72		2.72		0.01	0
FIV1	L		2.72		2.72		0.01	0
FIV1%(VC)	%		103.38					-
FIV1%(FVC)	%		100.00		100.00		-0.00	-0
PIF	L/s		5.75		6.24		0.49	9

EDUSTAVAT KÄYRÄT SARJAVERTAILU

Pre Post

Lämpötila 24.5°C  
Paine 1006mbar  
Kosteus 11%

Aika Kello 2:24:31  
Paino 13:47:48  
Paino 29.2.2016

Kuva: Loppuraportti.

Voit valita mikä loppuraportin sivuista avautuu ensimmäisenä, kun loppuraportti avataan. Lisätietoja katso luku [Tietokanta](#).

Tarkasteltavaa loppuraportin sivua voit vaihtaa ikkunan yläreunassa sijaitsevien <<Edellinen, 1, 2, 3, 4 ja Seuraava>> -painikkeiden avulla. Ikkunan oikean laidan vierintäpalkin avulla voit helposti tutkia avoimena olevan loppuraportin sivun sisällön ruudulla.

Organisaation nimi  
Osasto  
Osoite

SPIROMETRIA

24.11.2000 klo 12:00

MEDIKRO

## HENKILÖTIEDOT

Sukunimi: Smith (demo)  
Etunimi: John F  
Ammatti:

Syntymäaika: 14.11.1987  
Ikä ja sukupuoli: 13 vuotta mies  
Henkilötunnus: Demo3  
Potilastunnus:

Pituus: 153 cm  
Paino: 40.5 kg  
Painoindeksi: 17.3 kg/m<sup>2</sup>  
Väestöryhmä:

TUPAKOINTI Kyllä

## KLIINISET ESITIEDOT

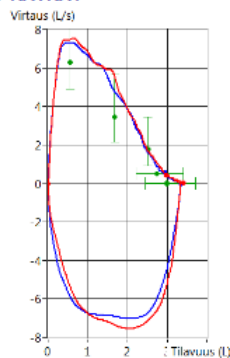
Sairaudet:  
Lääkitys:  
Kys.asett.:

Ko-operaatio: Hyvä  
Huomautus:  
Tutkija:

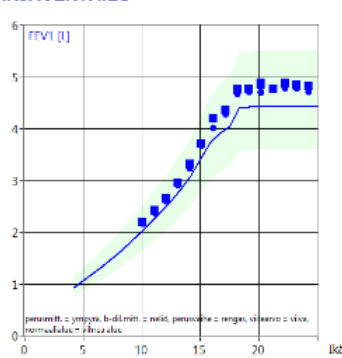
## MITTAUSTULOKSET

Lyh.	Yks.	Viite arvo Polg_Z_m	HAVAITUT ARVOT				Muutos abs%perus 20	Normaalialue (-----)							95% alue %viite		
			Perusvaihe abs%viite	Br.dil.vaihe abs%viite				Perus (o) & Br.dil. (x) Tulos									
VT	L	0.48	0.45	95													
FR	1/min	11.27															
MV	L/min	9.48	5.06	53													
VC	L	2.99	3.23	108													
FVC	L	2.99	3.36	112	3.41	114	0.06	2									82-124
FEV1	L	2.75	2.93	107	2.97	108	0.04	1									81-124
FEV6	L	2.99	3.36	112	3.41	114	0.06	2									82-124
FEV1%(VC)	%	91.78	90.77	99													88-115
FEV1%(FVC)	%	91.78	87.29	95	86.87	95	-0.42	-0									88-115
PEF	L/s	6.27	7.21	115	7.41	118	0.20	3									78-130
MEF50	L/s	3.46	4.77	138	5.59	162	0.82	17									62-163
MEF25	L/s	1.78	1.60	90	1.68	95	0.09	5									52-193
MMEF	L/s	3.22	3.97	123	4.17	130	0.20	5									
FIVC	L		3.34		3.33		-0.01	-0									
FIV1	L		3.34		3.33		-0.01	-0									
FIV1%(VC)	%		103.38														
FIV1%(FIVC)	%		100.00		100.00		-0.00	-0									
PIF	L/s		7.01		7.52		0.51	7									

## EDUSTAVAT KÄYRÄT



## SARJAVERTAILU



## TULKINTA

Ventilaatiofunktio : Normaali  
Spirometrialöydös : Normaali  
Bronkodilataatiotutkimus: Ei merkittävää muutosta  
Lausunto :

M8124-3-4.0-multi.htm

Kuva: Standardi loppuraportti.

## 8.8.2 Loppuraportin tulostaminen

Voit tulostaa loppuraportin napsauttamalla **Tulosta**-painiketta (katso [taulukko: Medikro Measurements and Results -perustoimintopainikkeet](#)), kun loppuraportti-ikkuna on näkyvässä. Voit muuttaa tulostusasetuksia avaamalla **Sivun asetukset** -ikkunan. Sivun asetukset -ikkunan avaaminen:

Valitse Tietokanta>Sivun asetukset

tai valitse mittauksen aikana

Tutkimus>Sivun asetukset.

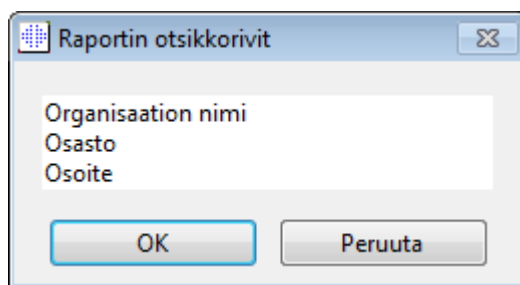
### 8.8.3 Raportin otsikon asettaminen

Raportin otsikkoa voidaan muokata sisältämään esimerkiksi laitoksen tai sairaalan nimen sekä tarpeelliset yhteystiedot. Voit muokata otsikkoa valitsemalla

Laite>Aseta raportin otsikko

tai

Laite>Asetukset>Spirometria>Raportin otsikko.



Kuva: Aseta loppuraportin otsikko

Kirjoita otsikkotiedot vapaatekstikenttään. Käytettävissä on kolme riviä. Medikro Oy toimittaa toimeksiannosta myös muita raporttimuotoja.

## 8.9 Ohje

### Ohje > Tietoja

Avaa järjestelmätietojen yhteenvetoikkunan. Ikkunassa oleva taulukko sisältää tietoja seuraavista aiheista:

- Spirometri-laite ja laiteohjain
- Spirometrin senhetkinen tila
- Kalibrointitiedot
- Järjestelmän kokoonpano, laitetiedot ja muistin käyttö
- Tietoja käyttäjärjestelmästä, Internet Explorerista ja Java-virtuaalikoneesta
- Tietoliikennetiedot ja kehoteruuden tila
- Tietoja tietokannasta

**Tietoja**-ikkuna on hyödyllinen erityisesti silloin, jos käyttäjällä on ongelmia ohjelmiston käytössä. Jos Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käyttäjä ottaa yhteyden Medikron tekniseen tukeen, Tietoja-ikkunan tiedot on erittäin suositeltavaa lähettää tukipalveluun viestin mukana.



Tietoja-ikkunan sisältö voidaan tallentaa erilliseen raporttiedostoon painamalla **Tallenna tiedostoon...** -painiketta. Tietoja-ikkuna avataan valitsemalla

**Ohje>Tietoja.**

## 8.10 Pikanäppäinkomennot

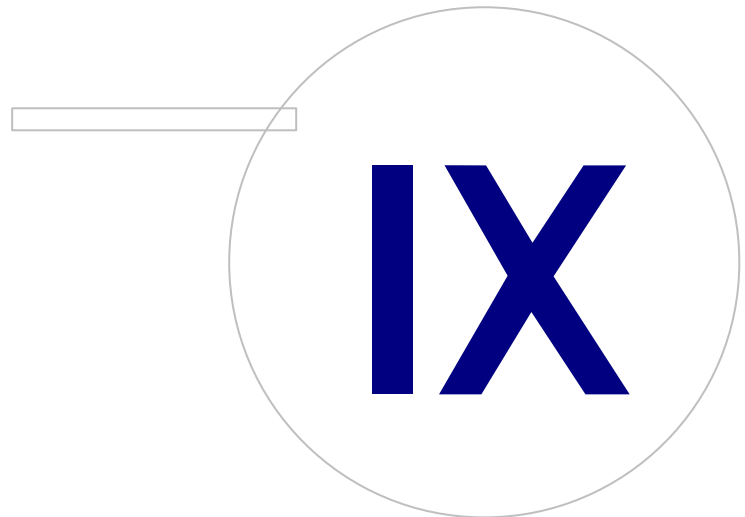
Pikanäppäinkomennot on tarkoitettu edistyneille Medikro Spirometry Software -ohjelmiston käyttäjille.

Medikro Spirometry Software -ohjelmassa käytössä olevat pikanäppäimet ovat esitetty seuraavassa taulukossa:

Pikanäppäimet	Toiminto Medikro Spirometry Software -ohjelmassa
Ctrl+Shift+C	Aloita kalibrointi
Ctrl+I	Avaa Henkilötiedot
F5	Aloita/Lopeta TV mittaus
F6	Aloita /Lopeta VC mittaus
F7	Aloita /Lopeta FVC mittaus
F8	Aloita /Lopeta FIVC mittaus
F9	Aloita /Lopeta FVC+FIVC mittaus
F10	Aloita /Lopeta MVV mittaus
Ctrl+M	Aloita monitorointi
Ctrl+V	Näytä VT, tilavuus-aikakäyrä(t)
Ctrl+6	Näytä VT6, 6 sekunnin tilavuus-aikakäyrä(t)
Ctrl+F	Näytä FV, virtaus-tilavuuskäyrä(t)
Ctrl+E	Näytä käyrä(t)
Ctrl+A	Näytä kaikki mittaustulokset
Ctrl+B	Näytä Edustavat tulokset
Ctrl+T	Näytä Sarjaverailu
Ctrl+R	Näytä Loppuraportti
Ctrl+P	Tulosta nykyinen ikkuna
Ctrl+H	Näytä ohje
Ctrl+X	Sulje/Poistu
Enter	Positiivinen vastaus - sisäänkirjautuminen, OK, Kyllä jne., jos valinta ikkuna on auki
Esc	1) Negatiivinen vastaus - Peruuta , Sulje, Poistu, Ei jne., jos valinta ikkuna on auki 2) Pysäytä/lopetä mittaus, jos mittaus on käynnissä

---

	3) Muutoin Sulje
--	------------------



## 9 Seulontaspirometria

Tässä luvussa kerrotaan, kuinka Medikro Duo -spirometrillä suoritetaan, analysoidaan ja hallitaan mittauksia yhdessä Medikro Spirometry Software -käyttöliittymän kanssa.

### 9.1 Muuttujat

Lyhenne	Nimi	Yksikkö
FEV1	Uloshengityskapasiteetti 1.0 s	L
FEV6	Uloshengityskapasiteetti 6.0 s FEV6 korvataan FVC:llä, jos valittu viitemalli ei tarjoa arvoa FEV6:lle, mutta tarjoaa arvon FVC:lle.	L
FVC	Nopea vitaalikapasiteetti	L
FEV1/FEV6	FEV1 / FEV6	
FEV1/FVC	FEV1 / FVC	
PEF	Uloshengityksen huippuvirtaus	L/min tai L/s

### 9.2 Seulontamenetelmät

Medikro Screener -ohjelmassa on kaksi tapaa tehdä mittauksia: tavanomainen seulontamenetelmä ja Medikro Quick Test -seulontamenetelmä.

*Huomaa: Käyttöoikeuksia hallitaan Medikro Administration Tool -sovelluksessa. Kaikki toiminnot eivät välttämättä ole jokaisen käyttäjän käytettävissä. Lisätietoa käyttöoikeuksien hallinnasta Medikro Administration Tool -sovelluksen käyttöoppaassa.*

#### Tavanomainen seulonta

Suorita seulonta valitulle henkilölle:

1. Etsi tai luo henkilö (katso luku [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#)).
2. Luo tutkimus henkilölle (katso luku [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#)).
3. Suorita uusia mittauksia tutkimukseen (katso luku [Mittauksen suorittaminen](#)).

#### Medikro Quick Test

Suorita seulonta ilman henkilötietoja:





1. Käynnistä Medikro-ohjelmisto **Medikro Quick Test** -ohjelmiston pikakuvakkeesta tai valitsemalla **Mene suoraan tutkimukseen** -painike kotinäkylässä (katso luku [Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)).
2. Suorita uusia mittauksia tutkimukseen (katso luku [Mittauksen suorittaminen](#)).
3. Syötä tutkimuksen tietoja (katso luku [Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)).

Quick Test -tutkimusta ei ole mahdollista tallentaa ilman henkilötietoja. Jos haluat tallentaa Quick Test -tutkimuksen:

4. Mene henkilönäkymään ja tallenna henkilötiedot tutkimusta varten (katso luku [Henkilötietojen syöttäminen](#)). Huomioi, että järjestelmä täyttää henkilön sukunimikenttään automaattisesti "Anonyymi". Vaihda tekstin tilalle henkilön oikea nimi.

## 9.3 Screener -toimintopainikkeet

Taulukko: Medikro Screener -toimintopainikkeet:

Painike	Toiminto ja kuvaus
	<b>Tulosta raportti</b> -painike. Tulostaa mittausikkunan tämänhetkisen sisällön.
	<b>Tallenna raportti</b> -painike. Tallentaa mittausikkunan tämänhetkisen sisällön PDF-tiedostoon.
	<b>Kutsumanimi</b> -painike. Avaa ikkunan, jossa laitteen nimi voidaan tallentaa yhdistettyyn laitteeseen.
	<b>Päivitä laitelistaus</b> -painike. Etsii kytkettyjä laitteita.

## 9.4 Mittaustoimenpiteet

Selitä mittausten tarkoitus ja valmistelee potilas mittaustoimenpiteitä varten ennen mittausten aloittamista. Pehdytä potilas mittausmenetelmiin. Mittaus tulisi myös havainnollistaa potilaalle käyttäen paikallisia suosituksia. Kiinnitä huomiota potilaan ja virtausanturin oikeaan asentoon (potilaan pään on oltava ylhäällä) sekä siihen, että sisään- ja uloshengityslikkeet suoritetaan loppuun saakka. Potilaan on hyvä tutustua mittaustoimenpiteisiin suorittamalla 1-2 koemittausta ennen varsinaisten mittausten aloittamista.

Virtausanturia ei saa poistaa suusta ennen kuin mittausjärjestelmää operoiva käyttäjä kehottaa poistamaan anturin. Virtausanturia on pidettävä hampaiden välissä, jotta ilmavirtaus ohjautuu virtausanturiin. Ilman vuotaminen on lisäksi estettävä pitämällä virtausanturia tiukasti huulten välissä. Tekohampaat tai hammasproteesit voidaan tarvittaessa poistaa ennen mittausten suorittamista.

Mittauksen aikana on suositeltavaa käyttää myös nenäpuristinta.

### 9.4.1 FEV6, uloshengityskapasiteetin mittaus

**FEV6, uloshengityskapasiteetin mittaus suljetun silmukan tekniikalla:**

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä virtausanturin läpi.
2. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti. Puhalluksen tulisi kestää vähintään 6 sekuntia (insentiivin avustamana).

4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

**FEV6, uloshengityskapasiteetin mittaus avoimen silmukan tekniikalla:**

1. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
2. Pyydä potilasta pidättämään hengitystä asettaessaan virtausanturin suuhunsa.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti. Puhalluksen tulisi kestää vähintään 6 sekuntia (insentiivin avustamana).
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

**9.4.2 PEF, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus****PEF, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus suljetun silmukan tekniikalla:**

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä virtausanturin läpi.
2. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti.
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

**PEF, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus avoimen silmukan tekniikalla:**

1. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
2. Pyydä potilasta pidättämään hengitystä asettaessaan virtausanturin suuhunsa.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti.
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

**9.4.3 FVC, nopean vittaalikapasiteetin mittaus****FVC, nopean vittaalikapasiteetin mittaus suljetun silmukan tekniikalla:**

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä virtausanturin läpi.
2. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti. Puhalluksen tulisi kestää vähintään 6 sekuntia ja sen tulisi saavuttaa tasainen plateau-vaihe (tilavuuden muutos <25mL uloshengityksen viimeisen 1 s aikana).
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

**FVC, nopean vittaalikapasiteetin mittaus avoimen silmukan tekniikalla:**

1. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
2. Pyydä potilasta pidättämään hengitystä asettaessaan virtausanturin suuhunsa.

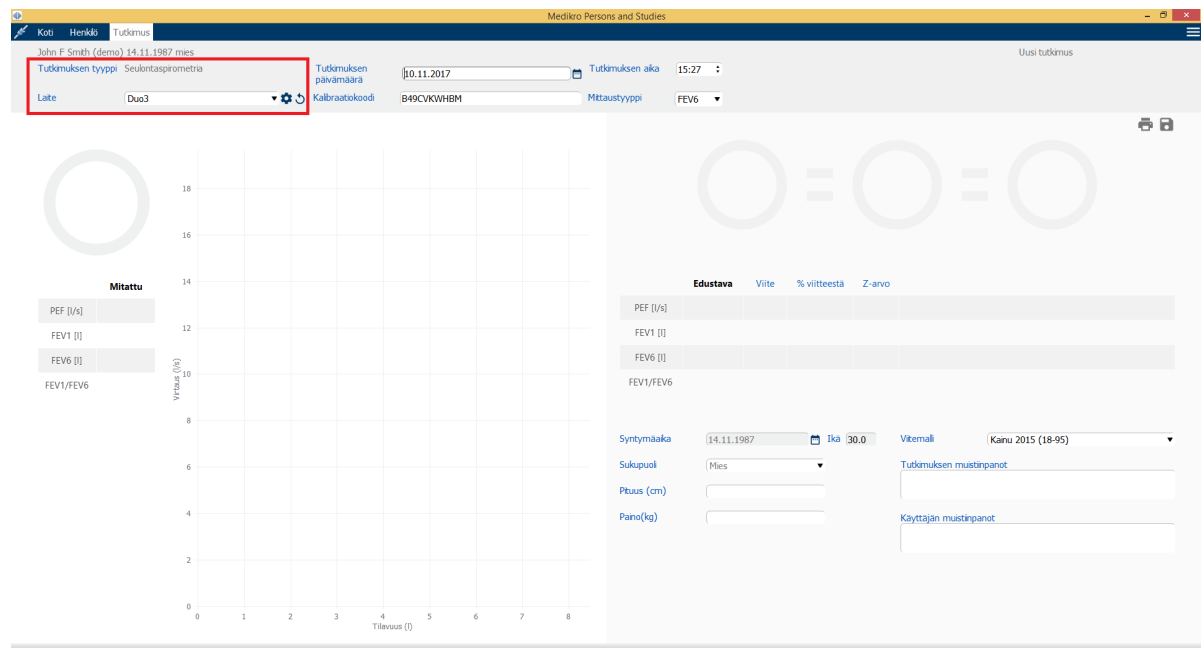
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti. Puhalluksen tulisi kestää vähintään 6 sekuntia ja sen tulisi saavuttaa tasainen plateau-vaihe (tilavuuden muutos <25mL uloshengityksen viimeisen 1 s aikana).
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

## 9.5 Mittauksen suorittaminen

Tutkimusnäky tulee olla avattuna Seulontaspirometria-tyyppiselle tutkimukselle ja Medikro Duo -laite tulee olla yhdistettynä Medikro-ohjelmistoon seulontamittausten suorittamiseksi.

- Jos Medikro-spirometri on yhdistetty USB:n kautta, ei laitetta tarvitse erikseen käynnistää. Medikro-spirometri käynnistyy automaattisesti.
- Jos Medikro-spirometri on yhdistetty Bluetooth-yhteyden kautta, käynnistä laite Medikro-spirometrin virtapainikkeesta yhteyden luomiseksi.

Tutkimustiedot voidaan syöttää milloin vain tutkimusnäkyssä, ennen mittauksia tai niiden jälkeen (katso kappale [Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)).



Kuva: Valmiina seulontaan

### 9.5.1 Mittauksen aloittaminen ja lopettaminen

Kun laite on valittu, mittausten suorittaminen voidaan aloittaa. Käyttäjän ei tarvitse erikseen aloittaa tai lopettaa mittauksia. Mittaus aloitetaan automaattisesti, kun Medikro-spirometri havaitsee puhalluksia, ja mittaus lopetetaan automaattisesti, kun puhalluksia ei enää suoriteta.

Valitussa tutkimuksessa voidaan suorittaa uusia puhalluksia, kunnes Tutkimusnäkyästä poistutaan. Tutkimuksiin, joissa on aiempia mittauksia, ei ole mahdollista lisätä uusia puhalluksia.

### 9.5.2 Mittausten tallentaminen

Käyttäjän ei tarvitse erikseen tallentaa mittauksia. Mittaukset tallennetaan automaattisesti tutkimuksen mukana, kun suoritetaan tavanomainen seulonta (katso kappale [Seulontamenetelmät](#)). Jos tutkimustietoja on muokattu, näytetään vahvistusikkuna muutosten tallentamiseen.

### 9.5.3 Mittauksesta poistuminen

Seulontatutkimus suljetaan, kun siirrytään takaisin Henkilönäkymään tai Kotinäkymään, tai kun Medikro Persons and Studies -sovellus suljetaan kokonaan. Tämän jälkeen on mahdollista valita tutkimus vain mittausten katselua varten. Uusia mittauksia samalle tutkimukselle ei ole enää mahdollista suorittaa.

Spirometri sammuu automaattisesti 20 sekunnin jälkeen tutkimuksen sulkemisesta.

### 9.5.4 Mittausten poistaminen

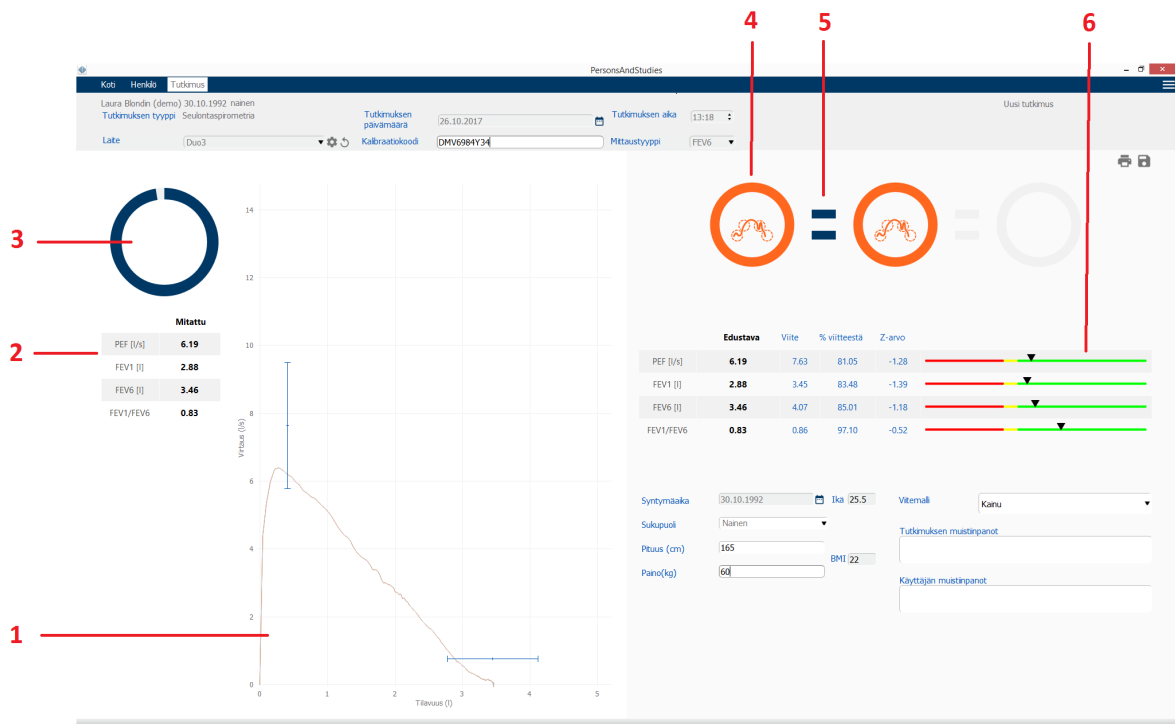
Yksittäisiä mittauksia ei ole mahdollista poistaa. Koko tutkimus voidaan poistaa kappaleen [Henkilöiden tai tutkimusten poistaminen](#) ohjeiden mukaisesti.

## 9.6 Puhallusten seuraaminen

Kun puhalluksia suoritetaan, ohjelma näyttää:

1. **Virtaus-tilavuuskäyrän**: Ilmavirtauksen muoto aktiiviselle puhallukselle ja edustavalle puhallukselle.
2. **Mitatut arvot**: Mitatut arvot tämänhetkiselle puhallukselle.
3. **Insentiivi**: Puhalluksen keston ilmaisin.
4. **Laatuindikaattorit**: Ilmaisee puhdittoman puhalluksen, riittämättömän puhalluksen keston, yskäisyyn ja epäröinnin, sekä kolmen edustavimman puhalluksen onnistumisen.
5. **Toistettavuusindikaattorit**: Ilmaisee toistettavuuden edustavimpaan puhallukseen nähden.
6. **Edustavien tulosten taulukko**: Edustavat tulokset. Mitatut arvot, viite- ja z-arvot, sekä tulosten graafinen esitys.





Kuva: Mittaus käynnissä

### 9.6.1 Insentii

Insentii ilmaisee uloshengityksen keston.

- FEV6: Kuuden sekunnin tavoiteaika täyttyy, kun ympyrä piirtyy täyteen.
- FVC: Kuuden sekunnin tavoiteaika täyttyy ja tasainen plateau-vaihe saavuteaan, kun ympyrä piirtyy täyteen.

Kun uloshengitys loppuu, insentii näyttää symbolin puhalluksen laadulle (katso kappale [Puhalluksen laatu](#)).



Kuva: Insentii: Uloshengityksen kesto



Kuva: Insenttiivi: Puhalluksen laatu

### 9.6.2 Mitatut arvot

Mitatut arvot näytetään vain tämänhetkiselle puhallukselle. Taulukon arvot päivittyvät uusien puhallusten yhteydessä.

	Mitattu
PEF [l/s]	<b>6.19</b>
FEV1 [l]	<b>2.88</b>
FEV6 [l]	<b>3.46</b>
FEV1/FEV6	<b>0.83</b>

Kuva: Mitattujen arvojen taulukko

### 9.6.3 Puhalluksen laatu

Jokaisen suoritettujen puhalluksen laatu ja toistettavuus arvioidaan. Puhallukset kuvataan ympyröinä.

Kome edustavinta puhallusta järjestetään paremmuusjärjestykseen. Kun suoritetaan enemmän kuin kolme puhallusta, vain kolme edustavinta näytetään.

Edustavuuskriteerit eri mittaustyypeille:

- FVC: FEV1+FVC
- FEV6: FEV1+FEV6
- PEF: PEF

## Toistettavuus

Laatuindikaattorin vasemmalla puolella näytetään yhdyskappale (=), kun puhallus täyttää toistettavuuskriteerit edustavimpaan puhallukseen nähden.



Toistettavuuskriteerit eri mittaustyypeille:

- *FVC: Kahden FEV1 arvon sekä kahden FVC arvon välinen erotus on korkeintaan 150 ml. (Mikäli FVC <= 1 L, maksimi on 100mL)*
- *FEV6: Kahden FEV1 arvon sekä kahden FEV6 arvon välinen erotus on korkeintaan 150 ml. (Mikäli FEV6 <= 1 L, maksimi on 100mL)*
- *PEF: Kahden PEF arvon erotus on korkeintaan 20L/min.*

## Laatuindikaattorit

Indikaattori	Kuvaus
	<b>Onnistunut puhallus</b> Onnistuneen puhalluksen symboli näytetään, kun puhalluksessa ei ole artefakteja.
	<b>Epäröinti</b> Epäröinnin symboli näytetään, kun uloshengityksen alku ei ole tarpeeksi nopea ja voimakas puhalluksen alussa.*
	<b>Ponneton puhallus</b> Ponnettoman puhalluksen symboli näytetään, kun uloshengityksen alku ei ole tarpeeksi nopea ja voimakas. Uloshengityksen huippu ei ole korkea ja terävä käyrässä.*
	<b>Yskäisy</b> Yskäisyn symboli näytetään, kun uloshengityksen ensimmäisen sekunnin aikana tapahtuu yskimistä.*
	<b>Riittämätön puhalluksen kesto</b>

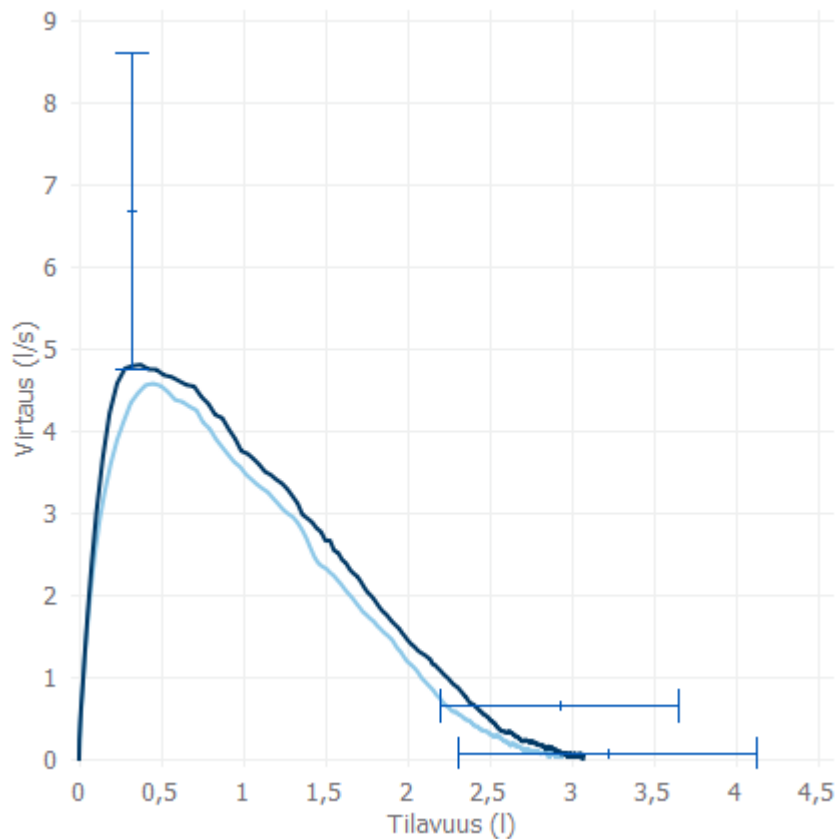
Riittämättömän puhalluksen keston symboli näytetään, kun uloshengitys ei kestä tarpeeksi pitkään. Hyväksytyen uloshengityksen keston kriteeri on kuusi sekuntia.\*

\* Käytetään *Enright et al. (1991)* määrittämää mittauksen hyväksymiskriteeristöä.

#### 9.6.4 Käyrä

Virtaus-tilavuuskäyrä piirretään jokaiselle puhallukselle puhalluksen aikana. Myös tämänhetkisen mittauksen edustavan puhalluksen käyrä näytetään. Tämänhetkisen puhalluksen käyrä on vaaleansininen ja edustavan puhalluksen käyrä on tummansininen.

Janat näyttävät normaalialueen ja viitearvot mitatuille muuttujille. Jana piirretään vain, jos valittu viitemalli sisältää viitearvon mitatulle muuttujalle ja kaikki tarvittavat tutkimustiedot on annettu (katso kappale [Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)).



Kuva: Virtaus-tilavuuskäyrä

### 9.7 Edustavien tulosten analysointi

Vain edustavat tulokset tallennetaan tutkimukseen ja ovat saatavilla myöhempää katselua varten. Edustavia tuloksia voidaan katsella taulukosta ja käyrästä.

#### Tulostaulukko

Tulostaulukko esittää mittauksen edustavat tulokset sekä viite- ja z-arvot, jos kaikki tarvittavat tutkimustiedot on annettu (katso kappale [Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)).

Kun z-arvo on saatavilla, graafinen esitys ilmaisee z-arvon suhteessa normaalialueeseen (+/- 1.645). Vihreä alue ilmaisee, että z-arvo on normaalialueen sisällä tai sen yli ( $z \geq -1.645$ ). Keltainen alue ilmaisee lievän alenemisen ( $-2.0 \leq z < -1.645$ ). Punainen alue ilmaisee vakavamman alenemisen ( $z < -2.0$ ).

	Edustava	Viite	% viitteestä	Z-arvo	
PEF [l/s]	<b>6.64</b>	7.62	87	-0.90	
FEV1 [l]	<b>3.20</b>	3.18	100	0.04	
FEV6 [l]	<b>4.15</b>	3.84	108	0.65	
FEV1/FEV6	<b>0.77</b>	0.82	94	-1.23	

Kuva: Edustavien tulosten taulukko yhdessä z-arvon kanssa

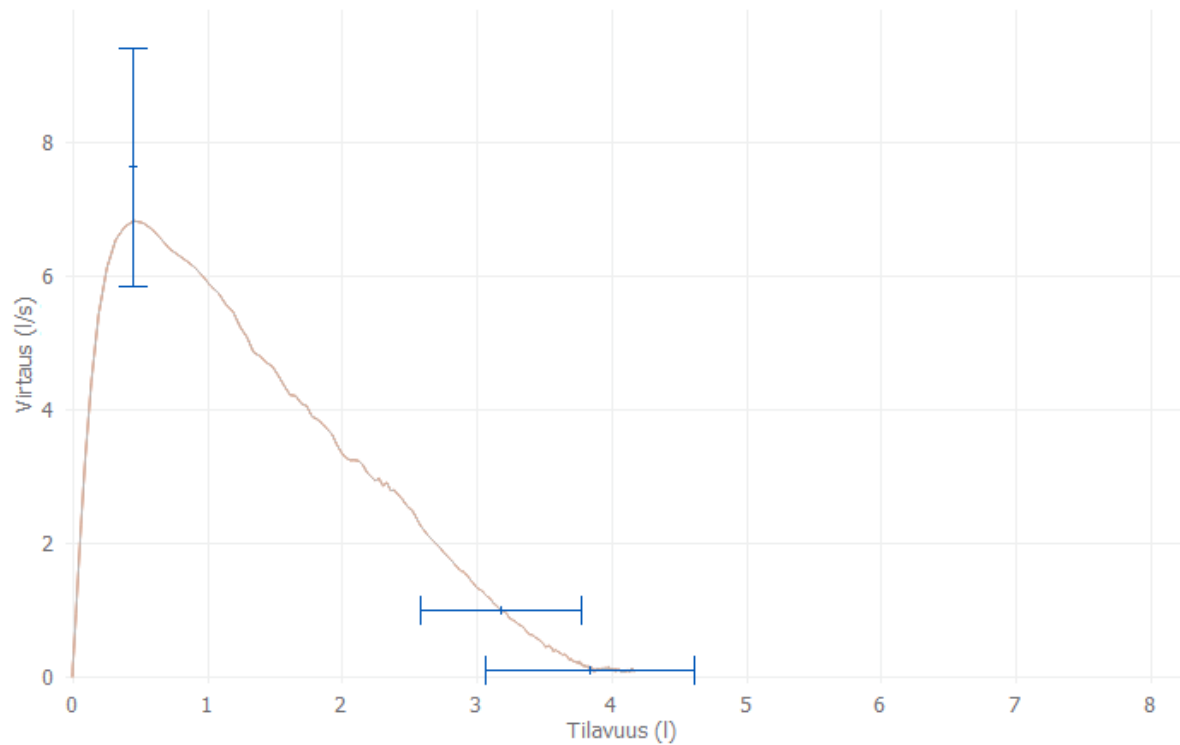
Kun z-arvoa ei ole saatavilla, graafinen esitys ilmaisee mitattujen arvojen suhteen viitearvoihin (% viitteestä). 100 % skaalautuu asteikon keskelle. Vihreä alue ilmaisee, että arvo on normaalialueen rajoissa tai sen yli.

	Edustava	Viite	% viitteestä	Z-arvo	
PEF [l/min]	<b>354</b>	393	90		

Kuva: Edustavien tulosten taulukko, yhdessä % viitteestä -arvon kanssa

## Virtaus-tilavuuskäyrä

Edustava puhallus piirretään virtaus-tilavuuskäyränä. Janat näyttävät normaalialueen ja viitearvot mitatuille muuttujille. Jana piirretään vain, jos valittu viitemalli sisältää viitearvon mitatulle muuttujalle ja kaikki tarvittavat tutkimustiedot on annettu (katso kappale [Seulontatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)).



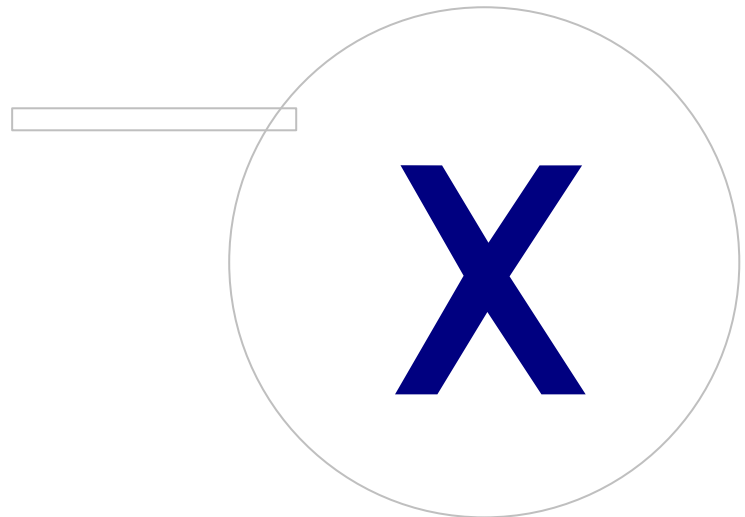
Kuva: Käyrä

## 9.8 Raportti

Napsauta **Tulosta raportti** -painiketta tulostaaksesi tai **Tallenna raportti** -painiketta tallentaaksesi raportin PDF-tiedostoon tutkimusnäkyssä.



Kuva: Tulosta raportti- ja Tallenna raportti -painikkeet



## 10 Seurantaspirometria









Tässä luvussa kerrotaan, kuinka Medikro Duo -spirometrillä suoritetaan, analysoidaan ja hallitaan mittauksia yhdessä Medikro Spirometry Software -käyttöliittymän kanssa.

### 10.1 Muuttujat






Lyhenne	Nimi	Yksikkö
FEV1	Uloshengityskapasiteetti 1.0 s	L
FEV6	Uloshengityskapasiteetti 6.0 s FEV6 korvataan FVC:llä, jos valittu viitemalli ei tarjoa arvoa FEV6:lle, mutta tarjoaa arvon FVC:lle.	L
FVC	Nopea vitaalikapasiteetti	L
FEV1/FEV6	FEV1 / FEV6	
FEV1/FVC	FEV1 / FVC	
PEF	Uloshengityksen huippuvirtaus	L/min tai L/s

### 10.2 Serial Monitoring -toimintopainikkeet

Taulukko: Medikro Serial Monitoring -toimintopainikkeet:

Button	Function and Description
	<b>Kutsumanimi</b> -painike. Avaa ikkunan, jossa laitteen nimi voidaan tallentaa yhdistettyyn laitteeseen.
	<b>Päivitä laitelistaus</b> -painike. Etsii kytkettyjä laitteita.
	<b>Tutkimuksen tiedot</b> -painike. Avaa ikkunan tutkimustietojen muokkaamista varten.
	<b>Tuo mittauksia</b> -painike. Tuo mittauksia tutkimukseen yhdistetystä laitteesta.
	<b>Määritä laite</b> -painike. Määritä yhdistetty laite henkilölle ja tutkimukselle.
	<b>Tulosta raportti</b> -painike. Tulostaa mittausikkunan tämänhetkisen sisällön.
	<b>Tallenna raportti</b> -painike. Tallentaa mittausikkunan tämänhetkisen sisällön PDF-tiedostoon.
	<b>Näytä vertailu tavoitearvoihin</b> -painike. Näytä tai piilota vertailu tavoitearvoihin.



	<b>Näytä laadun osoittaminen</b> -painike. Näytä tai piilota laadun osoittaminen sarjavertailussa.
	<b>Näytä PEF-muuttuja</b> -painike. Näytä tai piilota PEF-muuttuja tutkimuksen tuloksissa.
	<b>Näytä FEV1-muuttuja</b> -painike. Näytä tai piilota FEV1-muuttuja tutkimuksen tuloksissa.
	<b>Näytä FEV6-muuttuja</b> -painike. Näytä tai piilota FEV6-muuttuja tutkimuksen tuloksissa.
	<b>Näytä FEV1/FEV6-muuttuja</b> -painike. Näytä tai piilota FEV1/FEV6-muuttuja tutkimuksen tuloksissa.

## 10.3 Mittaustoimenpiteet

Selitä mittausten tarkoitus ja valmistelee potilas mittaustoimenpiteitä varten ennen mittausten aloittamista. Pehdytä potilas mittausten menettelyihin. Mittaus tulisi myös havainnollistaa potilaalle käyttäen paikallisia suosituksia. Kiinnitä huomiota potilaan ja virtausanturin oikeaan asentoon (potilaan pään on oltava ylhäällä) sekä siihen, että sisään- ja uloshengitysliikkeet suoritetaan loppuun saakka. Potilaan on hyvä tutustua mittaustoimenpiteisiin suorittamalla 1-2 koemittausta ennen varsinaisten mittausten aloittamista.

Virtausanturia ei saa poistaa suusta ennen kuin mittaustulosten saaminen on suoritettu. Virtausanturia on pidettävä hampaiden välissä, jotta ilmavirtaus ohjautuu virtausanturiin. Ilman vuotaminen on lisäksi estettävä pitämällä virtausanturia tiukasti huulten välissä. Tekohampaat tai hammasproteesit voidaan tarvittaessa poistaa ennen mittausten suorittamista.

Mittauksen aikana on suositeltavaa käyttää myös nenäpuristinta.

### 10.3.1 FEV6, uloshengityskapasiteetin mittaus

#### FEV6, uloshengityskapasiteetin mittaus suljetun silmukan tekniikalla:

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä virtausanturin läpi.
2. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti. Puhalluksen tulisi kestää vähintään 6 sekuntia.
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

#### FEV6, uloshengityskapasiteetin mittaus avoimen silmukan tekniikalla:

1. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
2. Pyydä potilasta pidättämään hengitystä asettaessaan virtausanturin suuhunsa.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti. Puhalluksen tulisi kestää vähintään 6 sekuntia.
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

### 10.3.2 PEF, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus

PEF, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus suljetun silmukan tekniikalla:

1. Aseta virtausanturi potilaan suuhun. Pyydä potilasta hengittämään normaalia lepo hengitystä virtausanturin läpi.
2. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti.
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

PEF, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus avoimen silmukan tekniikalla:

1. Pyydä potilasta täyttämään keuhkot rauhallisesti täyteen.
2. Pyydä potilasta pidättämään hengitystä asettaessaan virtausanturin suuhunsa.
3. Pyydä potilasta tyhjentämään keuhkot nopeasti ja voimakkaasti.
4. Poista virtausanturi potilaan suusta.

## 10.4 Seurantaspirometrian mittaustyypit

Seurantaspirometria voidaan tehdä Medikro Duo Spirometrin tukemilla mittaustyypeillä (katso Taulukko: [Mittaustyypit](#)). Oikea mittaustyyppi voidaan valita valitsemalla vastaava seurantaspirometriatutkimuksen tyyppi.

- Valitse PEF-seuranta tutkimuksen tyyppiä PEF-mittaustyyppin seurantatutkimusta varten.
- Valitse FEV-seuranta tutkimuksen tyyppiä FEV-mittaustyyppin seurantatutkimusta varten.

Huomautus: Tietyllä mittaustyypillä suoritettuja tutkimuksia ei voida myöhemmin muuntaa toisenlaiselle mittaustyypille!

## 10.5 Seurantamenetelmät

Medikro Seurantaspirometria -ohjelmistossa voi luoda tutkimuksen ja määrittää laitteen valitulle henkilölle ennen seuranta-ajanjaksoa. Mittaukset voidaan siten tallentaa laitteelta suoraan aiemmin luotuun tutkimukseen ilman että henkilöä tarvitsee valita.

Mittaukset voidaan ladata laitteelta myös valitsemalla ensin henkilö ja tallentamalla mittaukset sitten henkilölle.

### Valmistele seurantatutkimus valitulle henkilölle:

1. Etsi tai luo henkilö (katso luku [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#)).
2. Luo tutkimus henkilölle (katso luku [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#)).
3. Määritä laite henkilölle (katso luku [Laitteen määrittäminen](#)).

### Tuo määritetyt seurantamittaukset ohjelmistoon:

1. Mene suoraan tutkimukseen Kotinäkyimestä (katso luku [Persons and Studies -toimintopainikkeet](#)).
2. Lataa mittauksia laitteelta (katso luku [Mittausten tuominen laitteelta](#)).

## Tuo määritetyt seurantamittaukset määritettyyn tutkimukseen:

1. Etsi henkilö (katso luku [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#)).
2. Valitse määritetty tutkimus (katso luku [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#)).
3. Lataa mittauksia laitteelta (katso luku [Mittausten tuominen laitteelta](#)).

## Tuo määrittämättömät seurantamittaukset ohjelmistoon:

1. Etsi tai luo henkilö (katso luku [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#)).
2. Luo tutkimus henkilölle (katso luku [Henkilöiden ja tutkimuksien hallinta](#)).
3. Lataa mittauksia laitteelta (katso luku [Mittausten tuominen laitteelta](#)).

Tutkimustiedot voidaan syöttää milloin vain tutkimusnäkyimässä, ennen mittauksia tai niiden jälkeen (katso luku [Seurantatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)). On huomioitava, että jos laitteelle halutaan määrittää tavoitearvot, edellytetyt tiedot tulee syöttää ennen määrittämistä (katso luku [Seurantatutkimuksen tietojen syöttäminen](#)).

## 10.6 Laitteen määrittäminen

Laitteen mittaustyyppi asetetaan automaattisesti oikein kun laite määritetään. Myös tavoitearvot asetetaan määrittämisessä laitteelle, jos ne ovat saatavilla. Laitetta ei ole pakollista määrittää henkilölle, mutta tällöin tulee varmistaa että laitteelle on asetettu oikea mittaustyyppi ja että aiemmin asetetut tavoitearvot ovat oikein tai tyhjiä.

Tutkimusnäkyimä tulee olla avattuna oikealle spirometriaseurantatutkimustyyppille ja Medikro Duo - laite täytyy olla yhdistettynä Medikro ohjelmistoon ennen laitteen määrittämistä.

- Jos Medikro-spirometri on yhdistetty USB:n kautta, ei laitetta tarvitse erikseen käynnistää. Medikro-spirometri käynnistyy automaattisesti.
- Jos Medikro-spirometri on yhdistetty Bluetooth-yhteyden kautta, käynnistä laite Medikro-spirometrin virtapainikkeesta yhteyden luomiseksi.



Napsauta **Määritä laite** -painiketta kun haluat määrittää laitteen

## 10.7 Mittausten tuominen laitteelta

Mittaukset poistetaan laitteesta kun ne on siirretty laitteelta tietokantaan. Tavoitearvot poistetaan laitteesta kun vastaavat mittaukset poistetaan.

Tutkimusnäkyimä tulee olla avattuna samalle mittaustyyppille kuin mittaukset ja Medikro Duo -laite tulee olla yhdistettynä Medikro ohjelmistoon ennen mitausten tuomista laitteelta.



Napsauta **Tuo mittauksia** -painiketta kun haluat aloittaa lataamisen . Näytetään dialogi, jossa näytetään laitteella olevat määrittäykset ja mittaukset. Huomaa, että dialogi avautuu

automaattisesti, jos tutkimusnäkömään siirrytään suoraan kotinäkömästä vain yhden laitteen ollessa yhdistettynä.

**Laitteessa on seuraavat mittausarjat:**

Valitse toiminto jokaiselle mittausarjalle.  
Toiminnon suorittaminen mittausarjalle poistaa sen laitteesta.

**FEV6 Diagnostinen seuranta 09-25-2018 16:18  
(John F Smith (demo))**

10-13-2018 - 10-27-2018      48 mittausta

Kuva: Seurantaspirometrian latausdialogi

Mittaukset voidaan ladata laitteelta ja näyttää tutkimusnäkömässä tai ne voidaan tallentaa suoraan määritettyyn tutkimukseen ilman niiden näyttämistä.

## Katsele ja tallenna

Valitse katsele ja tallenna -valinta mittauksille jotka haluat ladata ja napsauta sitten Suorita -painiketta.

## Tallenna suoraan laitteelta

Valitse Tallenna henkilölle -valinta mittauksille jotka haluat ladata ja napsauta sitten Suorita -painiketta.

## Älä tee mitään

Älä tee mittauksille mitään.

## Poista

Valitse Poista-valinta mittauksille jotka haluat poistaa ja napsauta sitten Suorita -painiketta.

## 10.8 Tulosten analysointi

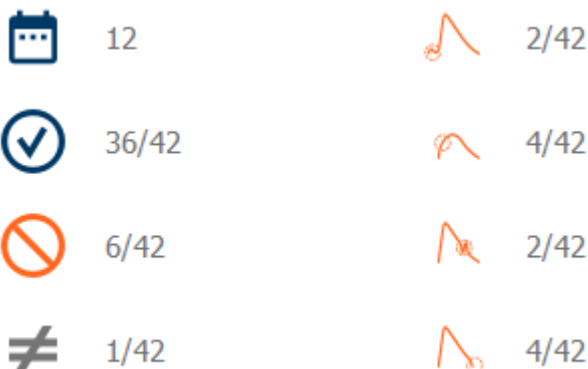
Tuloksia voidaan analysoida kun mittaukset on ladattu tutkimukseen tai kun aiempi seurantatutkimus avataan tutkimusnäkykseen. Tulosten sisältö päivitetään automaattisesti jos käyttäjä muokkaa tutkimuksen sisältöä.

### Puhalluksen laatu

Yhteenvedossa mittausten laadusta on seuraavat osiot:

- Kalenteri -kuvake ja mittauspäivien määrä. Tutkimuksen aloituspäivä ja lopetuspäivä näytetään kun hiiren osoitin viedään kuvakkeen päälle.
- Onnistunut puhallus -kuvake ja mittausten, joissa on vähintään kaksi toistettavaa puhallusta ilman laatuvirheitä kolmessa edustavimmassa puhalluksessa, määrä kaikista mittauksista.
- Epäonnistunut mittaus -kuvake ja epäonnistuneiden mittausten määrä kaikista mittauksista.
- Erisuuri -kuvake ja mittausten, joissa ei ole kahta toistettavaa puhallusta kolmessa edustavimmassa puhalluksessa, määrä kaikista mittauksista.
- Epäröinti -kuvake ja mittausten, joissa on epäröintiä kolmessa edustavimmassa puhalluksessa, määrä.
- Ponneton puhallus -kuvake ja mittausten, joissa on ponnettomia puhalluksia kolmessa edustavimmassa puhalluksessa, määrä.
- Yskäisy -kuvake ja mittausten, joissa on yskäisyjä kolmessa edustavimmassa puhalluksessa, määrä.
- Riittämätön puhalluksen kesto -kuvake ja mittausten, joissa on riittämättömiä puhalluksen kestoja kolmessa edustavimmassa puhalluksessa, määrä.

Kuvaus näytetään kun hiiren osoitin viedään kuvakkeen päälle.



Kuva: Yhteenvedo mittausten laadusta

## Tuloskaavio

Tuloskaaviossa on kuvaajat jokaiselle tutkimuksessa saatavilla olevan puhallusmuuttujan tulosten keskiarvoille. Tuloskaaviossa voi valita näkyvän muuttujan tai kaikkien muuttujien näkymisen vierekkäin.

Jokaisella muuttujalla on vakio arvoasteikko, joten mahdollisen hengitysteiden ongelman voi havaita pelkästään katsomalla kaaviota.

Kaaviossa on mittausten PRE keskiarvot aamulle ja illalle (katso kuva,1.). Kaaviosta voi nähdä, jos aamu- ja iltakeskiarvojen välillä on poikkeamaa (katso kuva,2.). Myös tutkimuksen PRE keskiarvo näytetään kaaviossa (katso kuva,3.).

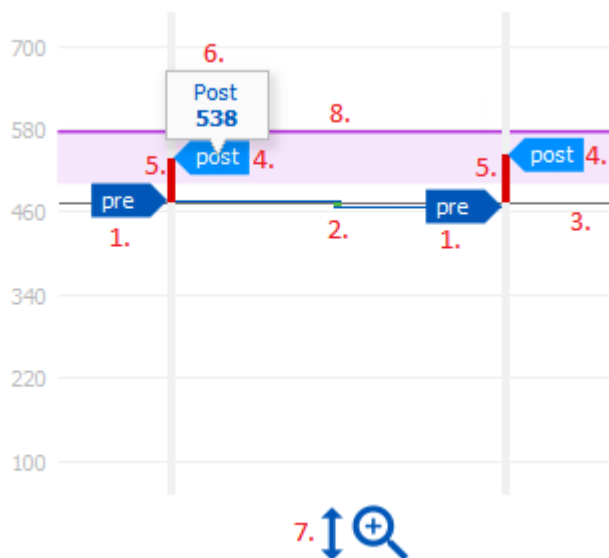
Kaaviossa näytetään vain pelkkä keskiarvo, jos päivittäiset mittaukset on suoritettu vain aamulla tai vain illalla.

Lääkityksen jälkeiset POST arvot ja lääkevasteet näytetään kaaviossa, jos on suoritettu vaiheita lääkityksen jälkeen (katso kuva,4. ja kuva, 5.).

Kohteiden arvot voi nähdä viemällä hiiren osoittimen kohteen päälle (katso kuva, 6.).

Lääkevastetta ja päivittäisvaihtelua voi korostaa tuloskaaviossa napsauttamalla ja pitämällä zoom - nappia pohjassa (katso kuva, 7.).

Vertailu viite-/tavoitearvoihin näytetään kaaviossa jos tarvittavat tutkimuksen tiedot on täytetty ja tutkimuksessa on vertailun näyttäminen valittuna (katso kuva, 8.).



Kuva: Tuloskaavio

## Yhteenvetotaulukko

Yhteenvetotaulukossa näytetään tutkimuksen mittausten keskiarvotulokset. Keskiarvoja vertaillaan viite-/tavoitearvoihin jos tarvittavat tutkimuksen tiedot on täytetty ja tutkimuksessa on vertailun

näyttäminen valittuna. Vuorokausivaihtelu näytetään prosenteissa ja merkitsevien vuorokausivaihteluiden määrällä. Keskimääräinen bronkodilataatiovaste lääkityksen jälkeen näytetään prosenteissa ja merkitsevien vasteiden määrällä.

### Taulukon sisältö PEF-seurantatutkimuksessa:

<b>Keskiarvo ennen keuhkoputkia laajentavaa lääkettä</b>	Ennen lääkitystä suoritettujen aamumittausten keskiarvo	Aamumittausten keskiarvon suhde vertailuarvoon prosentteina	Ennen lääkitystä suoritettujen iltamittausten keskiarvo	Iltamittausten keskiarvon suhde vertailuarvoon prosentteina
<b>Vuorokausivaihtelu</b>	Ennen lääkitystä suoritettujen mittausten vuorokausivaihtelun keskiarvo	Suhteellisen vuorokausivaihtelun keskiarvo prosentteina	Merkitsevien vuorokausivaihteluiden määrä (suhteellinen vaihtelu on yhtä suuri tai suurempi kuin 20%) [1]	
<b>Bronkodilataatiovaste</b>	Lääkevasteen keskiarvo	Keskimääräinen bronkodilataatiovaste prosentteina	Merkitsevien bronkodilataatiovasteiden määrä (vaste on yhtä suuri tai suurempi kuin 15% ja aikuisilla lisäksi yli 60 L/min) [2]	

1. Taulukon solun reunus muuttuu punaiseksi tutkimuksessa esiintyvän merkitsevän vuorokausivaihtelun merkiksi, kun merkitsevien vuorokausivaihteluiden määrä on yhtä suuri tai suurempi kuin kolme.
2. Taulukon solun taustaväri muuttuu punaiseksi tutkimuksessa esiintyvän merkitsevän bronkodilataatiovasteen merkiksi, kun merkitsevien bronkodilataatiovasteiden määrä on yhtä suuri tai suurempi kuin kolme.

### Taulukon sisältö jokaiselle muuttujalle FEV-seurantatutkimuksessa:

<b>Keskiarvo ennen keuhkoputkia laajentavaa lääkettä</b>	Ennen lääkitystä suoritettujen aamumittausten keskiarvo	Aamumittausten keskiarvon suhde vertailuarvoon prosentteina	Ennen lääkitystä suoritettujen iltamittausten keskiarvo	Iltamittausten keskiarvon suhde vertailuarvoon prosentteina
<b>Vuorokausivaihtelu</b>	Ennen lääkitystä suoritettujen mittausten	Suhteellisen vuorokausivaihtelun keskiarvo prosentteina		

	vuorokausivaih- telun keskiarvo			
<b>Bronkodilataat- iovaste</b>	Average response to medication	Keskimääräinen bronkodilataatio vaste prosentteina		

## Sarjavertailu

Sarjavertailussa on kahdella kahvalla varustettu liukusäädin (katso kuva, 1. ), jolla voi kontrolloida sarjavertailun ajanjaksoa (katso kuva, 2. ) ja kuvaaja jokaiselle tutkimuksen muuttujalle. Ensimmäinen ja viimeinen vertailun päivä, sekä valittujen päivien määrä tutkimuksen päivien lukumäärästä näytetään liukusäätimen yläpuolella.

Kummallakin säätimen kahvalla (katso kuva, 3.) voi vaihtaa kuvaajassa tai kuvaajissa näytettyjen mittausten ajanjaksoa. Liukusäädin asetetaan aina tutkimuksen ensimmäisen ja viimeisen mittauspäivän kohdille kun tutkimus avataan.

Jokaisessa kuvaajassa on pystysuora asteikko mittausten arvoille. Asteikon rajat asetetaan automaattisesti valitun ajanjakson mittausten mukaisesti (katso kuva, 4.). Vaaka-akselilla on kaikki päivät valitulle ajanjaksolle (katso kuva, 5.).

Jokainen kuvaajan vuorokausi on jaettu aamuun 00:00 - 11:59 (katso kuva, 6.) ja iltaan 12:00 - 23.59 (katso kuva, 7.). Osion taustaväri on punainen, jos ajankohtana on havaittu merkitsevä bronkodilataatiovaste (katso kuva, 8.). Aamun ja illan osion reunuksen väri on punainen, jos vuorokauden aikana on havaittu merkitsevä vuorokausivaihtelu (katso kuva, 9.).

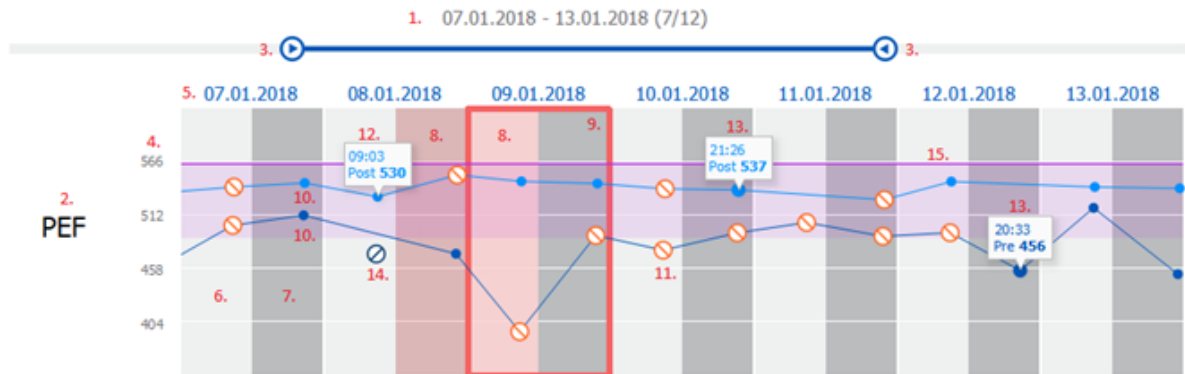
Tutkimuksen mittaukset jaetaan PRE ja POST -vaiheisiin automaattisesti. Yksittäiset mittaukset molemmissa vaiheissa näytetään viivoilla yhdistettyinä pisteinä (katso kuva, 10.). Epäonnistuneet mittaukset näytetään kaaviossa Epäonnistunut mittaus -kuvakkeilla (katso kuva, 11.).

Mittauksen edustavan tuloksen lukuarvo näytetään kun hiiren osoitin viedään pisteen päälle (katso kuva, 12.). Napsauttamalla pisteitä saadaan näytetty lukuarvo pysymään näkyvissä (katso kuva, 13.). Lukuarvo saadaan piilotettua napsauttamalla pistettä uudelleen. Napsauttamalla hiiren oikealla painikkeella kaaviota saadaan näkyviin valinta kaikkien näkyvissä olevien lukuarvojen piilottamiselle.

Valinnat mittauksen arvon poistamisesta ja vaiheen muuttamisesta avautuvat valikkoon napsauttamalla pistettä hiiren oikealla painikkeella. Jos mittaus on poistettu, se näytetään kaaviossa Poistettu mittaus -kuvakkeella ja kaikkien tulosten sisällöt päivitetään sivuuttaen poistetun mittauksen (katso kuva, 14.). Tulosten sisällöt muuttuvat myös kun mittauksen vaihetta muutetaan.

Vertailu viite-/tavoitearvoihin näytetään jos tarvittavat tutkimuksen tiedot on täytetty ja tavoitearvoihin vertailun näyttäminen on päällä (katso kuva, 15.).





Kuva: Sarjavertailu

## 10.9 Raportti

Napsauta **Tulosta raportti** -painiketta tulostaaksesi tai **Tallenna raportti** -painiketta tallentaaksesi raportin PDF-tiedostoon tutkimusnäkyssä.



Kuva: Tulosta raportti- ja Tallenna raportti -painikkeet

## 10.10 Mittausten tallentaminen

Käyttäjän ei tarvitse erikseen tallentaa mittauksia. Mittaukset tallennetaan automaattisesti tutkimuksen mukana, kun mittaukset ladataan laitteesta (katso luku [Seurantamenetelmät](#)). Jos tutkimustietoja on muokattu, näytetään vahvistusikkuna muutosten tallentamiseen.

## 10.11 Mittauksesta poistuminen

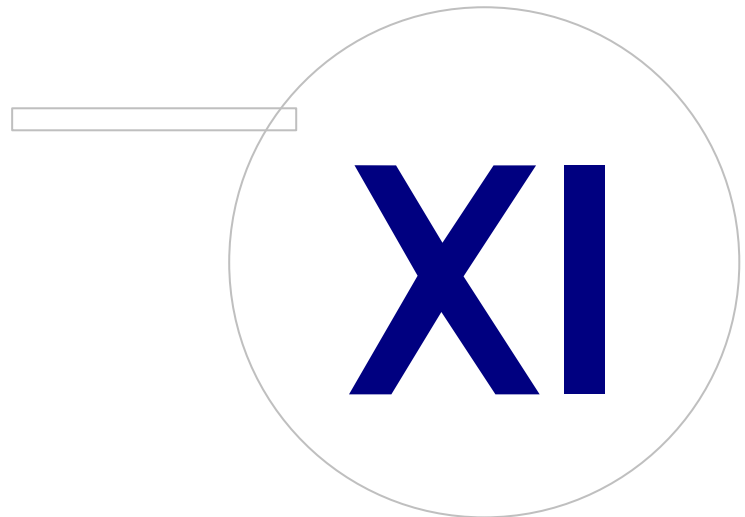
Seurantatutkimus suljetaan, kun siirrytään takaisin Henkilönäkymään tai Kotinäkymään, tai kun Medikro Persons and Studies -sovellus suljetaan kokonaan. Tämän jälkeen on mahdollista valita tutkimus vain mittausten katselua varten. Uusia mittauksia samalle tutkimukselle ei ole enää mahdollista suorittaa.

Spirometri sammuu automaattisesti 20 sekunnin jälkeen tutkimuksen sulkemisesta.

## 10.12 Mittausten poistaminen

Yksittäisiä mittauksia ei ole mahdollista poistaa. Koko tutkimus voidaan poistaa kappaleen [Henkilöiden tai tutkimusten poistaminen](#) ohjeiden mukaisesti.

Mittaukset voidaan poistaa tuloslaskennasta poistamalla ne sarjavertailusta (katso luku [Sarjavertailu](#)).



## 11 Vianmääritys

Mittausongelmat johtuvat yleisimmin mittausvälineiden vioista tai häiriöistä tai virheellisistä mittaustoimenpiteistä.

Mittausvälineiden viat ja häiriöt johtuvat yleensä mekaanisista ongelmista tai ohjelmistoon liittyvistä häiriöistä. Ne liittyvät yleensä seuraaviin osa-alueisiin:

- Spirometrin ja tietokoneen välinen yhteys
- Käyttöympäristö
- Ohjelmisto
- Spirometrin tunnistaminen
- Vuodot

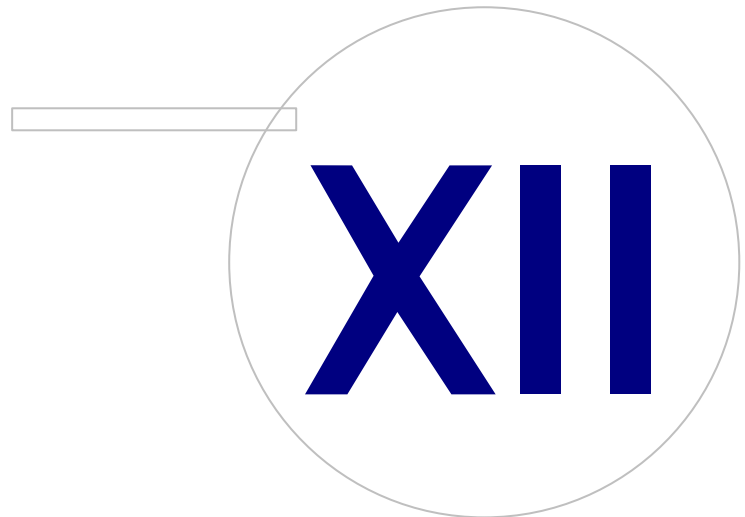
### Tavallisia ongelmia

- Spirometriä ei ole kunnolla liitetty tietokoneeseen. Varmista, että kaapeli on paikoillaan ja että liitin on tukevasti kiinni.
- Jotta ohjelmisto toimisi oikein, tietokoneen on täytettävä tietyt vähimmäisvaatimukset. Voit tarkastaa järjestelmäsuositukset julkaisutiedoista .
- Ohjelmistoon liittyvät ongelmat ovat järjestelmäkohtaisia. Keskusmuistin, suorittimen nopeuden, käyttöjärjestelmän sekä muiden laitteiden ja sovellusten merkitys on usein keskeinen. Ongelmatilanteissa suosittelemme ottamaan yhteyden Medikron tekniseen tukeen tai etsimään ratkaisuja Medikro Oy:n verkkosivustosta ([www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport)).
- Spirometrissä voi joskus tapahtua ilman vuotamista. Vuotoja tapahtuu, jos paineletku on vahingoittunut tai jos virtausanturin, paineletkun ja spirometrin väliset liitännät eivät ole tiiviitä.

Medikro Primo-, Nano- ja Pro -spirometrit: Vuodot voidaan havaita spirometrin päivittäisen kalibroinnin avulla. Jos kalibroinnin jälkeinen vahvistusarvo ei ole hyväksyttävien vahvistusarvojen rajoissa, virhesanoma *Kalibrointia ei hyväksytty* näkyy näytössä. Varmista, että paineletku on liitetty tiiviistivirtausanturiin ja spirometriyksikköön. Varmista, ettei paineletku ole likaantunut ja ettei letku vuoda. Paineletkua suositellaan vaihdettavaksi 300 potilaan välein tai neljä kertaa vuodessa.

Medikro Duo spirometri: Varmista että virtausanturi on kiinnitetty oikein spirometriin.

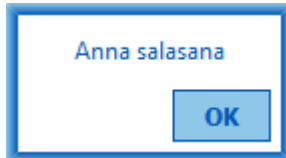
- Virheellinen kalibrointikoodi. Kalibrointikoodia ei ole vaihdettu, kun uusi virtausanturiera on otettu käyttöön. Väärän kalibrointikoodin käyttö voi aiheuttaa epätarkkuuksia kalibroinnissa tai kalibroinnin tarkastuksessa.



## 12 Virhetilanteisiin liittyvät viestit

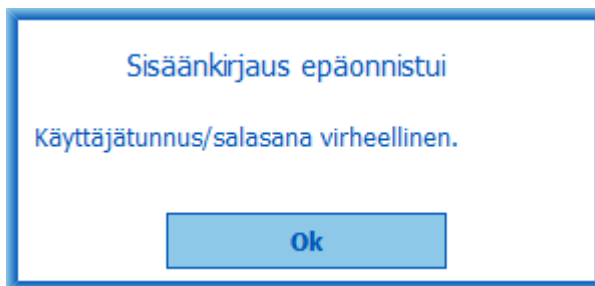
### Sisäänkirjautumiseen liittyvät virheilmoitukset

Virheilmoitus, jos salasanaa ei ole annettu



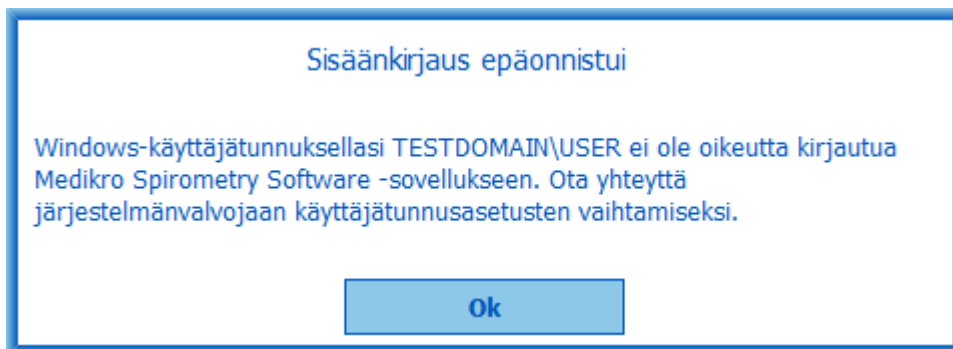
Kuva: Salasana puuttuu

Virheilmoitus, jos sisäisen käyttäjän sisäänkirjautuminen epäonnistuu



Kuva: Väärä käyttäjänimi/salasana

Virheilmoitus, jos Windows-käyttäjän sisäänkirjautuminen epäonnistuu



Kuva: Käyttäjä ei sallittu

### Henkilö- ja tutkimustiedon hallintaan liittyvät virheilmoitukset

Virheilmoitus, joka näytetään, kun potilaalla on tallentamattomia muutoksia ja pakollisia henkilötietoja puuttuu.

Henkilöllä on tallentamattomia muutoksia, ja tallentamista varten vaaditaan, että kaikki pakolliset kentät on täytetty oikein.  
Jos haluat täyttää pakolliset kentät, valitse Peruuta.  
Jos haluat jatkaa ennen tallentamista, valitse Hylkää

Hylkää

Peruuta

Kuva: Pakollisia henkilötietokenttien tietoja puuttuu

Virheilmoitus, kun olemassa olevaa tutkimusta avataan, vaikka pakollisia henkilötietoja puuttuu.

Henkilöllä on tallentamattomia muutoksia, ja tallentamista varten vaaditaan, että kaikki pakolliset kentät on täytetty oikein.  
**Täyttämättömät pakolliset kentät estävät mittauksen käynnistämisen.** Jos haluat täyttää pakolliset kentät, valitse Peruuta. Jos haluat jatkaa ennen tallentamista, valitse Hylkää.

Hylkää

Peruuta

Kuva: Vanhaan tutkimukseen liittyviä pakollisia henkilötietoja puuttuu

Virheilmoitus, kun poistutaan tutkimuksesta, jossa on tallentamattomia muutoksia ja pakollisia tutkimustietoja puuttuu.

Tutkimuksessa on tallentamattomia muutoksia, ja tallentamista varten vaaditaan, että kaikki pakolliset kentät on täytetty oikein.  
Jos haluat täyttää pakolliset kentät, valitse Peruuta.  
Jos haluat jatkaa ilman tallentamista, valitse Hylkää.

Hylkää

Peruuta

Kuva: Pakollisia tutkimustietoja puuttuu

## Tuontiin liittyviä virheilmoituksia

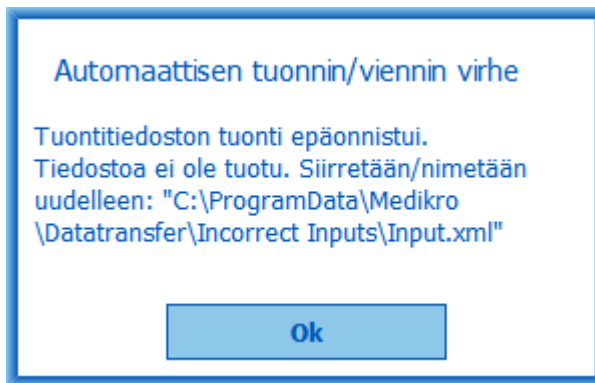
Virheilmoitus, kun manuaalisesti valittua tiedostoa ei voida tuoda.

Tuonti epäonnistui!

Ok

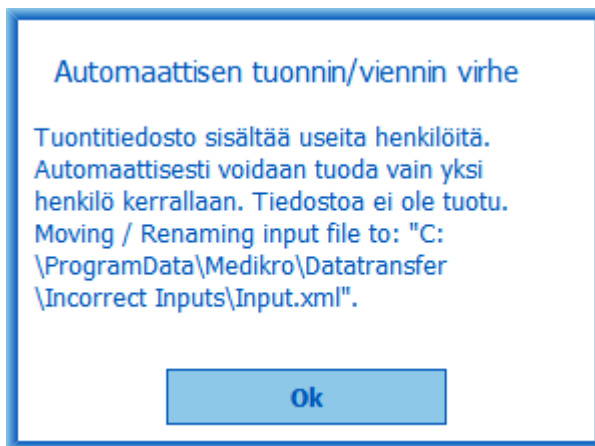
Kuva: Valittua tiedostoa ei voida tuoda

Virheilmoitus, kun automaattisen tuonnin tiedostoa ei voida tuoda.



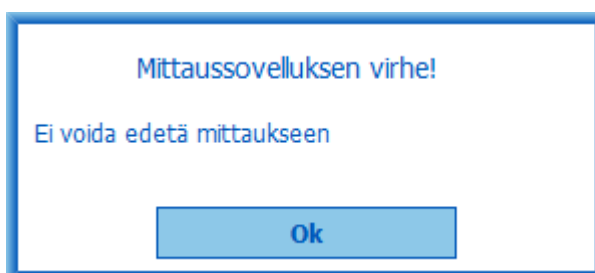
Kuva: Tiedostoa ei voida tuoda

Virheilmoitus, kun automaattisen tuonnin tiedosto sisältää useita henkilöitä



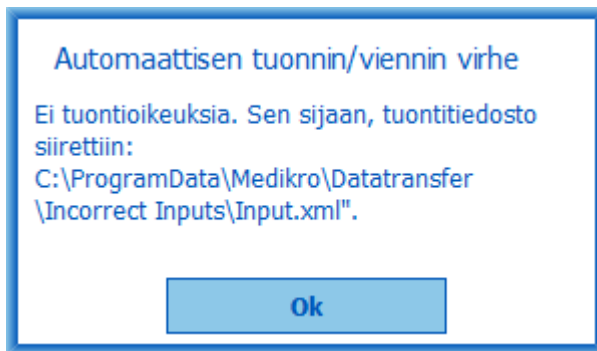
Kuva: Ei voida tuoda useita henkilöitä

Virheilmoitus, kun automaattinen tuonti yrittää aloittaa mittauksen, mutta pakollisia tutkimustietoja puuttuu.



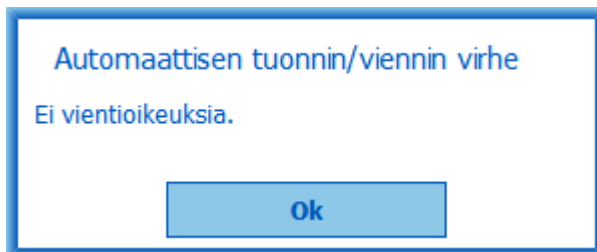
Kuva: Ei voida siirtyä mittaukseen

Virheilmoitus, kun automaattisen tuonnin pitäisi käynnistyä, mutta käyttäjällä ei ole tuontioikeuksia.



Kuva: Ei tuontioikeuksia

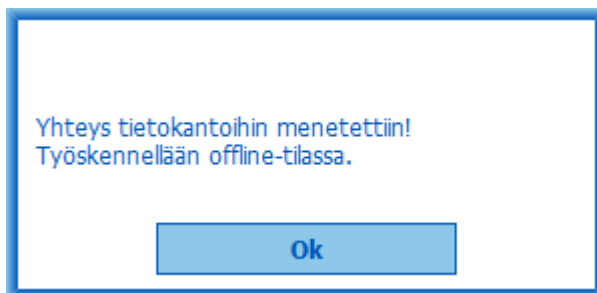
Virheilmoitus, kun automaattisen viennin pitäisi käynnistyä, mutta käyttäjällä ei ole vientioikeuksia.



Kuva: Ei vientioikeuksia

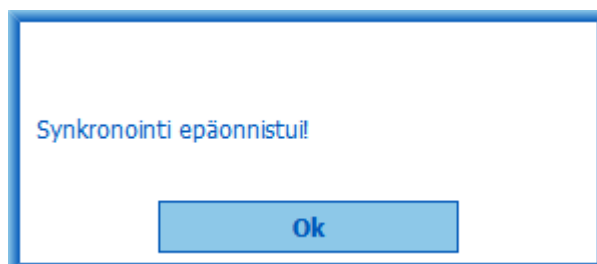
## Tietokantayhteyksiin liittyviä virheilmoituksia

Virheilmoitus, kun yhteys katkeaa jaettuun tietokantaan.



Kuva: Yhteys menetetty

Virheilmoitus, jos synkronointi paikallisen ja jaetun tietokannan välillä epäonnistuu.

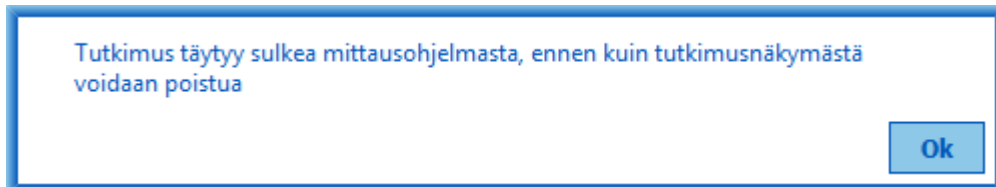




Kuva: Synkronointi epäonnistuu

## Auki olevaan tutkimukseen liittyvä virheilmoitus

Virheilmoitus, jos tutkimus on auki Measurements and Results -sovelluksessa, ja Persons and Studies -sovellus yritetään sulkea tai siirtyä toiseen näkymään.

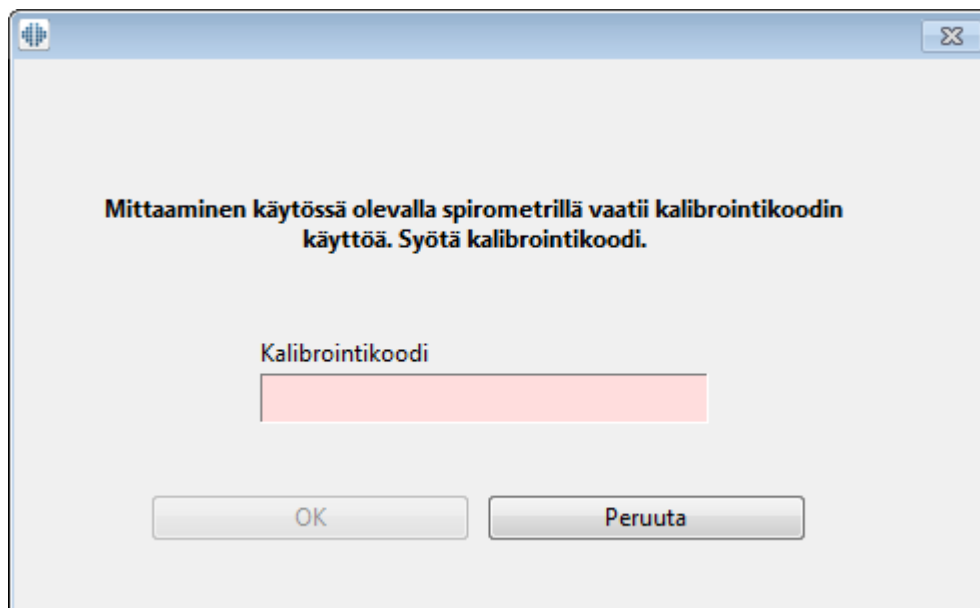


Kuva: Mittaus auki Measurements and Results -sovelluksessa

## 12.1 Measurements and Results -ohjelmiston virheviestit

### Kalibrointikoodiin liittyvä virheilmoitus

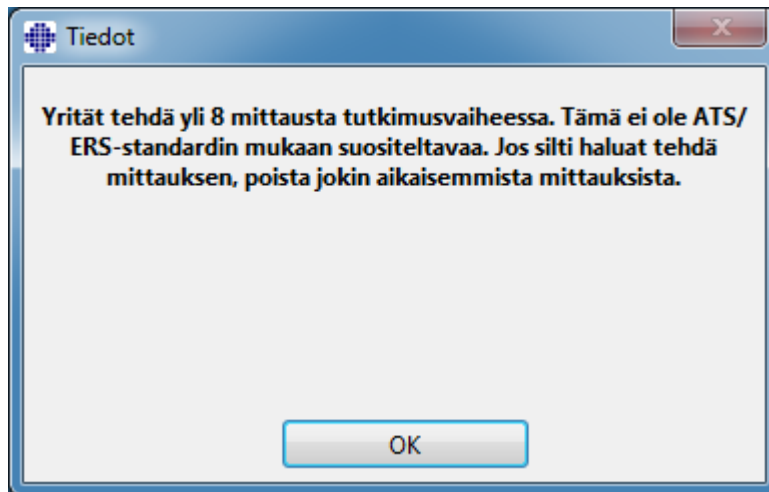
Ohjelma antaa virheilmoituksen, jos kalibrointikoodia ei ole syötetty. Mittauksia ei voida suorittaa ennenkuin kalibrointikoodi on syötetty.



Kuva: Kalibrointikoodia ei löytynyt

### Mittauksiin liittyvä virheilmoitus

Ohjelma antaa virheilmoituksen, jos yrität tehdä yli 8 mittausvaiheeseen. Jos mittauksia halutaan tehdä lisää, niin kyseisestä tutkimusvaiheesta on poistettava mittauksia. Lisätietoja mittauksen poistamiseksi löydät luvusta [Yksittäisen mittauksen poistaminen](#).

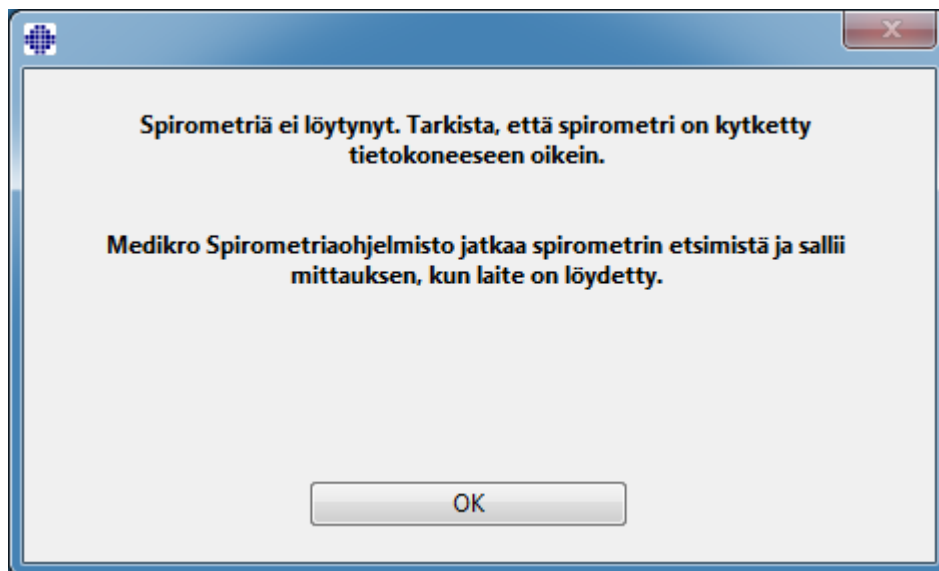


Kuva: Yli 8 mittausta tutkimusvaiheessa

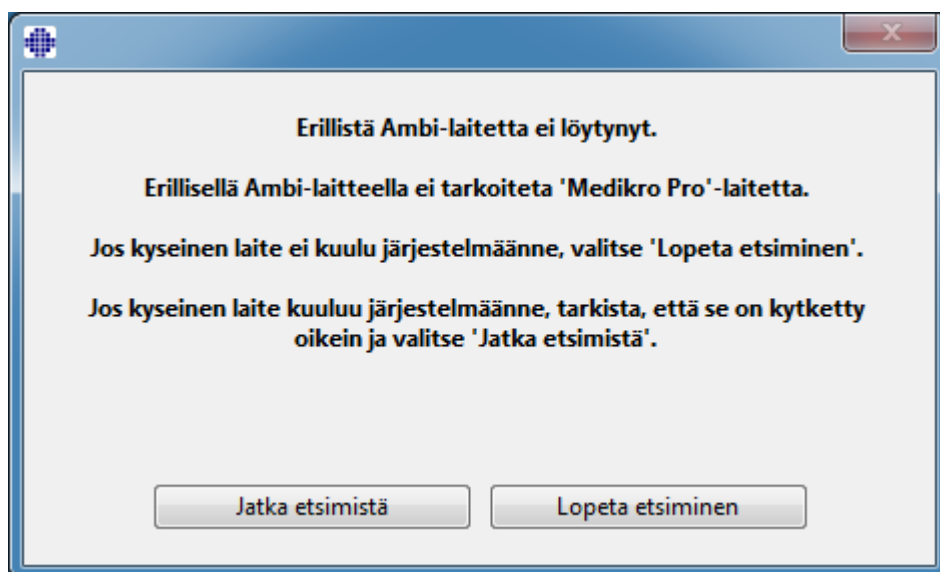
## Spirometrin ja erillisen Ambi-laitteen tunnistukseen liittyvät virheilmoitukset

Ohjelma antaa virheilmoituksen, jos spirometri ja/tai erillinen Ambi-laite ei ole liitetty tietokoneeseen. Tarkasta, että laitteet on kunnolla liitetty tietokoneeseen. Jos automaattinen tunnistus on valittuna, niin ohjelma tunnistaa laitteet automaattisesti.

Lisätietoa laitteiden tunnistamiseen liittyvistä asetuksista löytyy luvusta [Erillisen Ambi-laitteen tunnistus](#).



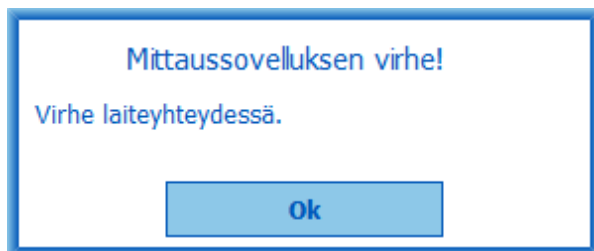
Kuva: Spirometriä ei löydy



Kuva: Ympäristöolosuhdemittaria ei löydy

## 12.2 Seulontaspirometrian virheviestit

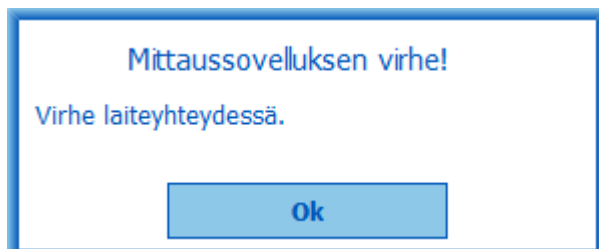
Seuraava virheviesti näytetään, jos yhteys laitteeseen menetetään.



Kuva: Yhteysvirhe laitteeseen

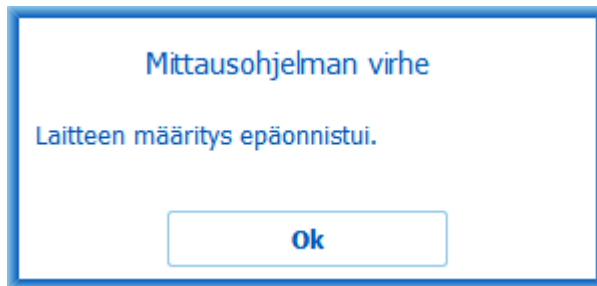
## 12.3 Seurantaspirometrian virheviestit

Seuraava virheviesti näytetään, jos yhteys laitteeseen menetetään.



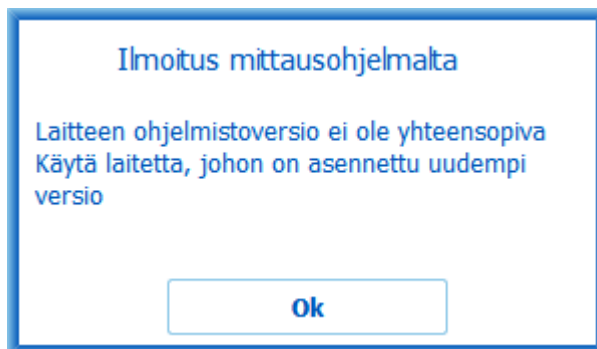
Kuva 1: Yhteysvirhe laitteeseen

Seuraava virheviesti näytetään, jos laitteen määrittäminen epäonnistuu.



Kuva 2: Laitteen määrittämisvirhe

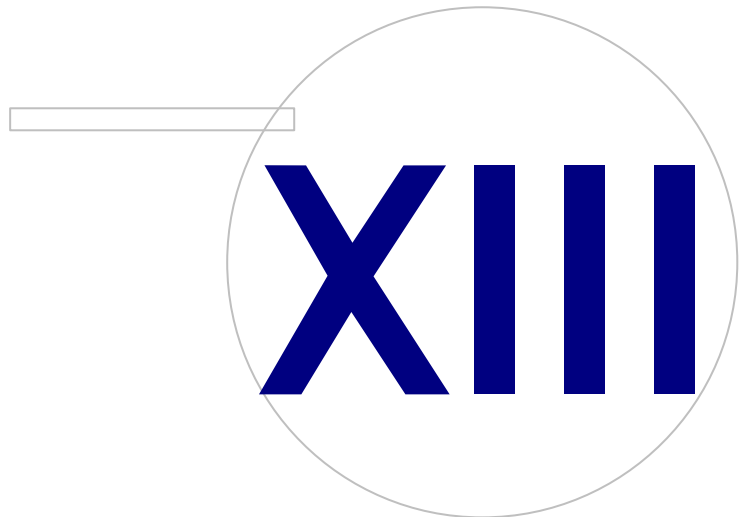
Seuraava virheviesti näytetään, jos laitteen firmware on epäyhteensopiva.



Kuva 3: Laitteen firmwarevirhe

## 12.4 Medikro laitteen virheviestit

Virhekoodi	Kuvaus	Ratkaisu
ER0001	SD-kortin virhe	Nollaa laite (katso <a href="#">Medikro Duo -käyttöliittymän yleiskatsaus</a> ). Mikäli virhe toistuu, palauta tuote Medikrolle korjausta varten (katso <a href="#">Takuu ja huolto</a> ).



## 13 Liite: Lähdeviitteet

1. American Thoracic Society, Standardization of Spirometry, 1994 Update, Am J Respir Crit Care Med, 1995, Vol 152, pp. 1107-1136.
2. Airway responsiveness, Standardized challenge testing with pharmacological, physical and sensitizing stimuli in adults, Eur Respir J, 1993, Vol 6, Suppl. 16, pp 53-83.
3. Enright PL, Johnson LR, Connett JE, Voelker H, Buist AS. Spirometry in the Lung Health Study. 1. Methods and quality control. Am Rev Respir Dis 1991, Vol 143, pp. 1215-1223.
4. Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault JC. Lung volumes and forced ventilatory flows. Official Statement of the European Respiratory Society, Eur Respir J, 1993, Vol 6, Suppl. 16, pp. 5-40.
5. Miller MR, Crapo R, Hankinson J, et al. General considerations for lung function testing. Eur Respir J, 2005, Vol 26 pp 153-161. No. 1 in SERIES ‘‘ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING’’.
6. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. Eur Respir J, 2005, Vol 26, pp. 319-338. No. 2 in SERIES ‘‘ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING’’.
7. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, et al. Interpretative strategies for lung function tests. Eur Respir J, 2005, Vol 26, pp. 948-968. No. 5 in SERIES ‘‘ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING’’.
8. Sovijarvi A, Uusitalo A, Lansimies E & Vuori I: Kliininen fysiologia. Duodecim. Helsinki 1994.

# Luettelo

## - A -

Asetukset 55, 94

## - D -

Diagnostinen spirometria 54, 91  
Duo 14, 41

## - H -

Henkilön poistaminen 87  
Henkilötiedot 65  
Henkilötunnus 55  
Huolto 17

## - J -

Java-virtuaalikone puuttuu 106

## - K -

Kalibroinnin tarkastus 21  
Kalibrointi 21  
Kalibrointikoodi 30  
Kalibrointipumpun tilavuus 96  
Kehoteruudun koko 106  
Kehoteruudun näyttäminen 106  
Kieli 55  
Kirjaaminen 96  
Kokeen onnistumisen arviointi 106  
Kutsumanimi 47  
Käyrät 140  
Käyttäjätunnistus 58

## - L -

Laitteen määrittäminen 187  
Loppuraportin otsikko 96  
Loppuraportti 163  
Lähdeviitteet 206

## - M -

Mittauksen poistaminen 124

Mittayksiköiden valinta 94  
Muuttajat 102

## - N -

Nano 14, 30  
Numeromuotoiset tulokset 146

## - O -

Ohje 61, 168  
Ohjelmiston aktivoiminen 58

## - P -

Painikkeet 63, 92  
Palautusvahvistusnumero (RMA-numero) 18  
Pikanäppäimet 169  
Poikkeukset 96  
Primo 14, 30  
Pro 14, 30  
Puhalluksen laatu 178

## - Q -

Quick test 63, 172

## - S -

Sarjaverailut 146  
Seulonta 54, 172  
Seuranta 54, 184  
Sisäänkirjautuminen 61  
Spirometrin tunnistaminen 94  
Sulkeminen 61  
Symbolit 9

## - T -

Takuu 17  
Tavoitteena oleva FET (ulohengitysaika [Forced Expiratory Time]) -arvo 106  
Tietojen tuonti 83  
Tietojen vienti 83  
Tietokanta 109  
Tietokantayhteys 88  
Tietoliikenne 106  
Tulkinta 152  
Tutkimuksen poistaminen 87

Mittauksen poistaminen 124  
© Medikro Oy

**Medikro Oy**

**Mail address:** P.O.Box 54, FI-70101 Kuopio, Finland

**Street address:** Pioneerinkatu 3, FI-70800 Kuopio, Finland

**Tel.:** +358 17 283 3000

**Home page:** www.medikro.com

**E-mail:** medikro@medikro.com

**Business ID:** 0288691-7

**VAT no.:** FI02886917

**Domicile:** Kuopio

---

Tutkimustiedot 69

## - U -

Uloskirjautuminen 61

## - V -

Vakiosuositukset 96

Valittu kehoteruutu 106

Variaatio 96

Varo huomautukset 12

Varoitukset 12

Vianmääritys 195

Virtausanturi 14, 24

## - Y -

Yhteystiedot 17

Ympäristötekijät 31