



Käyttöopas

Suomi

# Lumify-ultraäänijärjestelmä

**PHILIPS**



# Sisällys

<b>1</b>	<b>Lue tämä ensin.....</b>	<b>9</b>
	Kohdeyleisö.....	10
	Käyttötarkoitus.....	10
	Varoitukset.....	11
	Varoitusymbolit.....	12
	Käyttäjätietojen osat.....	12
	Käyttäjätietojen esitystavat.....	13
	Päivitykset.....	16
	Tarvikkeet ja lisävarusteet.....	16
	Asiakaspalvelu.....	17
	Kierrätys, uudelleenkäyttö ja hävittäminen.....	17
<b>2</b>	<b>Turvallisuus.....</b>	<b>21</b>
	Perusturvallisuus.....	21
	Sähköturvallisuus.....	24
	Defibrillaattorit.....	27
	Paloturvallisuus.....	29
	Laitteiston suojaaminen.....	29
	Tuotteen yhteensopivuus.....	31
	Symbolit.....	31
	Biologinen turvallisuus.....	34
	FDA:n Medical Alert -tiedote lateksista.....	36
	ALARA-valistusohjelma.....	38
	Lähtötehonäyttö.....	42
	Säätöjen vaikutukset.....	46
	Aiheeseen liittyviä julkaisuja.....	48

Akustinen lähtöteho ja mittaus.....	48
Akustisen lähtötehon taulukot.....	52
Akustisen mittauksen tarkkuus ja epävarmuustekijät.....	52
Käyttäjäturvallisuus.....	53
Rasitusvamma .....	54
Philips-anturit.....	54
Altistuminen glutaarialdehydille.....	55
Infektioiden hallinta.....	55
Sähkömagneettinen yhteensopivuus .....	55
Sähköstaattisiin purkauksiin liittyvät varotoimet.....	57
Sähkömagneettiset päästöt.....	58
Sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta hyväksytyt kaapelit.....	58
Sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta hyväksytyt anturit.....	59
Sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta hyväksytyt lisävarusteet.....	59
Sähkömagneettinen immunitaetti.....	60
Sähkömagneettinen häiriö.....	63
Suositeltava erotusetaisyys.....	65
Sähkömagneettisen häiriön välttäminen.....	66
Häiriöistä johtuvat käyttörajoitukset.....	67
<b>3 Järjestelmän yleiskatsaus.....</b>	<b>69</b>
Laitevaatimukset.....	69
Järjestelmän ominaisuudet.....	70
Mittaukset.....	70
Anturityypit.....	71
Käyttöindikaatiot ja niitä tukevat anturit.....	71
Potilastietojen tietosuojat.....	72
Langattoman verkon käyttö.....	73
Järjestelmän osat.....	73
Tietojen tallennus.....	74
Järjestelmän asetukset.....	74
Järjestelmän tiedot.....	76

<b>4</b>	<b>Järjestelmän käyttäminen.....</b>	<b>77</b>
	Lumify-sovelluksen lataaminen ja asentaminen.....	77
	Rekisteröiminen ja oikeudet.....	77
	Anturien rekisteröiminen.....	78
	Pääsyn salliminen Lumifylle jaettuun laitetalennustilaan.....	79
	Lumify-sovelluksen päivittäminen.....	79
	Sovellusesittelyn katseleminen.....	80
	Tilauksesi peruuttaminen.....	80
	Järjestelmän käynnistäminen ja sammuttaminen.....	80
	Järjestelmän kellonajan ja päivämäärän asettaminen.....	81
	Lämpöindeksin näytön määrittäminen.....	81
	Kuvantamisnäyttö.....	82
	Pikatutkimukset.....	85
	Pikatutkimusten aloittaminen.....	85
	Laitteesi kameran käyttäminen viivakoodinlukijana.....	86
	Viivakoodimuotojen tallentaminen.....	88
	Tuetut viivakoodimuodot.....	88
	Antureiden liittäminen.....	89
	Potilastietojen ja Lumify-asetusten poistaminen.....	89
	Modality Worklist -työluettelo.....	89
	Modality Worklist -palvelimen lisääminen.....	90
	Modality Worklist -palvelimen muokkaaminen tai poistaminen.....	91
<b>5</b>	<b>Tutkimuksen suorittaminen.....</b>	<b>93</b>
	Uusien tutkimusten aloittaminen.....	93
	Hakeminen työluettelosta.....	95
	Esiasetusten muuttaminen tutkimusten aikana.....	96
	Potilastietojen muokkaaminen.....	96

Tallennettujen tutkimusten tarkasteleminen.....	96
Pysäytetyn tutkimuksen käynnistäminen uudelleen.....	97
Kuvantamistilat.....	97
2D-tila.....	97
2D-tilan käyttäminen.....	97
Color-tila .....	98
Color-tilan käyttäminen.....	98
M-Mode.....	99
M-tilan käyttäminen.....	99
Kuvantamistoiminnot.....	100
AutoSCAN.....	100
Suurennuksen lisääminen.....	101
Koko näytön näkymä.....	101
Keskiviivan käyttäminen.....	101
Kuvien kuvaaminen.....	102
Sarjojen kuvaaminen.....	102
Merkinnät.....	103
Merkintöjen lisääminen.....	103
Mittaaminen ja analysointi.....	104
2D-etäisyysmittauksen suorittaminen.....	104
2D-ellipsimittauksen suorittaminen.....	105
Mittaustarkkuus.....	106
Mittaustarkkuustaulukot.....	106
Sikiöanalyysin tekeminen.....	107
Tutkimuksen päättäminen.....	108
<b>6 Review-tila.....</b>	<b>111</b>
Tarkastelun aloittaminen tutkimuksen aikana.....	111
Tarkastelun aloittaminen tutkimuksen jälkeen.....	111
Pikkukuvien ja kuvien selaaminen.....	111

Fetal Age Summary -yhteenvedon tarkasteleminen.....	112
Sarjojen toistaminen.....	112
Kuvien ja sarjojen vieminen.....	113
Kuvien ja sarjojen poistaminen.....	116
Tutkimusten vieminen.....	116
Potilastietojen näyttäminen tai piilottaminen viedyissä kuvissa ja sarjoissa.....	117
Tutkimusten poistaminen.....	117
Vientikohteiden määrittäminen.....	118
Vientikohdeasetukset.....	119
Vientikohteiden muokkaaminen.....	121
Vientijonon tarkasteleminen.....	122
DICOM-kirjaamisen ottaminen käyttöön.....	122
<b>7 Anturit.....</b>	<b>123</b>
Anturien turvallisuus.....	123
Kliiniset sovellukset ja anturit.....	124
Anturin huoltaminen.....	124
Akustiset artefaktit.....	125
Anturien suojukset.....	128
Ultraääniväliainegeelit.....	129
Anturien säilyttäminen.....	130
Säilyttäminen kuljetusta varten .....	130
Päivittäinen ja pitkäaikainen varastointi.....	130
Anturien testaaminen.....	131
<b>8 Järjestelmän huolto.....</b>	<b>133</b>
Anturien hoito.....	133
Laitteen huolto.....	134

Anturin huoltaminen.....	134
Järjestelmälokien lähettäminen.....	135
Sisäänkirjautumisten tarkistamisten tarkasteleminen.....	135
Vianmääritys.....	136
Virhesanomat.....	137
Apu.....	137
<b>9 Lähteet.....</b>	<b>139</b>
<b>10 Tekniset tiedot.....</b>	<b>141</b>
Järjestelmän tekniset tiedot.....	141
Turvallisuuteen ja määräyksiin liittyvät vaatimukset.....	142
<b>Hakemisto.....</b>	<b>143</b>



# 1 Lue tämä ensin

Tämän oppaan tarkoituksena on auttaa sinua käyttämään Philips-tuotetta turvallisesti ja tehokkaasti. Lue tämä opas ennen tuotteen käytön aloittamista ja noudata tarkasti kaikkia oppaan sisältämiä varoituksia ja huomautuksia. Kiinnitä erityistä huomiota tietoihin, jotka annetaan ”**Turvallisuus**”-osassa.

Käytössäsi olevan Philips-tuotteen käyttäjätiedoissa kuvataan tuotteen laajin kokoonpano, joka sisältää kaikki mahdolliset lisäominaisuudet ja lisävarusteet. Kaikki kuvatut toiminnot eivät ehkä ole käytettävissä käytössäsi olevassa tuotekokoonpanossa.

Tämä asiakirja ja sen sisältämät tiedot ovat Philips Healthcaren (”Philips”) omistamia ja luottamuksellisia tietoja. Asiakirjaa ei saa jäljentää, kopioida kokonaisuudessaan eikä osittain, sovittaa, mukauttaa, antaa muille tai levittää ilman Philipsin lakiosastolta ennalta saatua kirjallista lupaa. Tämä asiakirja on tarkoitettu joko asiakkaiden käyttöön, ja se lisensoidaan heille osana Philips-laitehankintaa, tai täyttämään FDA:n säännöksen 21 CFR 1020.30 (ja siihen mahdollisesti tehtyjen lisäysten) määräykset sekä muut paikalliset määräykset. Tämän asiakirjan käyttö on ehdottomasti kielletty asiattomilta henkilöiltä.

Philips toimittaa tämän asiakirjan ilman takuita, niin välillisiä kuin suoriakaan, mukaan lukien, muttei näihin rajoittuen, epäsuorat takuut kaupaksi käyvydestä ja sopivuudesta tiettyyn tarkoitukseen.

Philips on varmistanut tämän asiakirjan oikeellisuuden. Philips ei kuitenkaan vastaa virheistä tai puutteista, ja Philips pidättää oikeuden muutoksiin ilman ilmoitusta kaikkiin tässä asiakirjassa mainittaviin tuotteisiin luotettavuuden, toiminnan ja suunnitelman parantamiseksi. Philips voi milloin tahansa tehdä parannuksia ja muutoksia tuotteisiin tai ohjelmiin, jotka kuvaillaan tässä asiakirjassa.

Tämän asiakirjan luvaton kopioiminen on tekijänoikeuslakien vastaista ja voi sen lisäksi haitata Philipsin mahdollisuutta toimittaa tuotteen käyttäjille täsmällisiä ja ajan tasalla olevia tietoja.

Muut kuin Philipsin tuotenimet saattavat olla omistajiensa tavaramerkkejä.

## Kohdeyleisö

Ennen kuin käytät käyttäjän tietoja, sinun täytyy tuntea ultraäänitekniikat. Tässä ei käsitellä ultraäänikoulutusta tai kliinisiä toimenpiteitä.

Tämä asiakirja on tarkoitettu Philips-tuotetta käyttävien ja ylläpitävien terveydenhoidon ammattilaisten käyttöön.

## Käyttötarkoitus

Tuotteen käyttötarkoitus on kerätä ultraäänikuvatietoja, joita lääkärit voivat käyttää seulonta-, diagnostiikka- ja toimenpidetarkoituksiin. Tuote mahdollistaa kliinisesti hyväksyttävien kuvien ja ultraäänitietojen hankkimisen kliinisiin sovelluksiin ja anatomioista, jotka on lueteltu kohdassa ”Käyttöindikaatiot ja niitä tukevat anturit” sivulla 71.

Tämä tuote on tarkoitettu asennettavaksi ja käytettäväksi vain tuotteen käyttäjätiedoissa esitettyjen turvallisuustoimenpiteiden ja käyttöohjeiden mukaisesti ja ainoastaan siihen käyttötarkoitukseen, jota varten se on suunniteltu. Käyttäjätiedoissa annetut ohjeet eivät kuitenkaan vähennä käyttäjän vastuuta kliinisen arvostelukyvyn käyttämisestä ja parhaiden kliinisten käytäntöjen noudattamisesta.

Lumify-ultraäänijärjestelmä on tarkoitettu diagnostiseen ultraäänikuvantamiseen B-tilassa (2D-tila), väridupplertilassa, yhdistelmätilassa (B +Color) ja M-tilassa. Laite on tarkoitettu diagnostiseen ultraäänikuvantamiseen ja nestekierron analysointiin seuraavissa kohteissa: Sikiö/obstetrinen, vatsa, pediatriinen, pää, urologia, gynekologinen, sikiön sydänkaiku, pienet elimet, tuki- ja liikuntaelimestö, ääreisverenkierto, kaulavaltimo ja sydän. Lumify-ultraäänijärjestelmä on siirrettävä ultraäänijärjestelmä, joka on tarkoitettu käytettäväksi terveydenhoitoympäristöissä, joissa terveydenhoidon ammattilaiset hoitavat potilaita.



### VAROITUS

Järjestelmää ei saa käyttää muihin kuin Philipsin nimenomaisesti ilmoittamiin tarkoituksiin. Älä väärinkäytä järjestelmää äläkä käytä sitä virheellisesti.

Tuotteen käyttöpaikan oikeudenkäyttöalueen lainsäädäntö säätelee tuotteen asentamista ja käyttöä. Tuotteen asentaminen ja käyttö on sallittua *ainoastaan* tavoilla, jotka eivät ole ristiriidassa soveltuvien lakien tai lainvoimaisten määräysten kanssa.

Tuotteen käyttö muihin kuin Philipsin tarkoittamiin ja nimenomaisesti ilmoittamiin tarkoituksiin tai tuotteen väärä käyttö voi poistaa osittain tai kokonaan Philipsin tai sen edustajien vastuun siitä, että tuote ei toimi vaatimusten mukaisella tavalla.



#### VAROITUS

Järjestelmän käyttäjät ovat vastuussa kuvanlaadusta ja diagnoosista. Tarkista analysoinnissa ja diagnosoinnissa käytettävät tiedot ja varmista, että sekä niiden spatiaaliset että ajalliset ominaisuudet ovat riittävät käytettävän mittausmenetelmän kannalta.

## Varoitukset

Lue seuraavat varoitukset ja osa ”**Turvallisuus**”, ennen kuin käytät järjestelmää:



#### VAROITUS

Järjestelmää ei saa käyttää herkästi syttyvien kaasujen eikä anestesia-aineiden läheisyydessä. Muuten seurauksena voi olla räjähdys. Järjestelmä *ei* ole yhteensopiva IEC 60601-1 -standardissa määritettyjen AP/APG-ympäristöjen kanssa.



#### VAROITUS

Lääketieteellinen järjestelmä on asennettava ja otettava käyttöön erityisten sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevien ohjeiden mukaisesti. Nämä ohjeet annetaan kohdassa ”**Turvallisuus**”.

**VAROITUS**

**Kannettavien ja siirrettävien radiotaajuisten (RF) tiedonsiirtolaitteiden käyttö voi vaikuttaa lääketieteellisen laitteiston toimintaan.**

## Varoitussymbolit

Järjestelmässä käytetään useita varoitussymboleita. Katso järjestelmässä käytettävät symbolit kohdasta ”Symbolit” sivulla 31.

## Käyttäjätietojen osat

Tuotteen mukana toimitettavat käyttäjätiedot sisältävät seuraavat osat:

- *Käyttäjätiedot-CD-levy*: Sisältää kaikki käyttäjätiedot *käyttöhuomautuksia* lukuun ottamatta.
- *Käyttöhuomautukset*: Sisältää tietoja, jotka selventävät sellaisia tuotereaktioita, jotka voidaan ymmärtää väärin tai jotka voivat aiheuttaa käyttäjälle vaikeuksia.
- *Käyttöopas*: Toimitetaan tuotteen mukana ja on myös CD-levyllä. *Käyttöopas* esittelee järjestelmän ominaisuudet ja käsitteet, auttaa järjestelmän käyttöönotossa ja sisältää kattavat ohjeet järjestelmän käytöstä ja antaa tärkeitä turvallisuustietoja.
- *Akustisen lähtötehon taulukot*: Nämä CD-levyllä olevat taulukot sisältävät tietoja akustisesta lähtötehosta ja potilaan kanssa kosketuksissa olevien osien lämpötiloista.
- *Lääkinnällisen ultraäänien turvallisuus* : Tämä asiakirja on CD-levyllä. Asiakirja sisältää tietoja biologisista vaikutuksista ja biofysiikasta, järkevistä käytöstä ja ALARA (as low as reasonably achievable) -periaatteen toteuttamisesta.
- *Järjestelmät ja tietojen suojaus*: Tämä asiakirja on CD-levyllä. Se sisältää ohjeita, jotka auttavat ymmärtämään tietosuojasuosituksia, ja tietoa siitä, kuinka Philips auttaa varmistamaan, ettei tietosuoja vaarannu.

Lisäksi joitakin käyttäjätietoja on saatavana Lumify-portaalin **tukiosiossa**:

[www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)





## Käyttäjätietojen esitystavat




Tuotteen käyttäjätiedoissa käytetään seuraavia esitystapoja, joiden avulla on helpompi löytää ja ymmärtää tietoja:

- Kaikki toimenpiteet on numeroitu ja kaikki alitoimenpiteet on luetteloitu kirjaimin. Vaiheet on tehtävä samassa järjestyksessä kuin missä ne on esitetty, jotta toimenpide onnistuu.
- Luettelomerkeillä varustetut luettelot sisältävät yleistä tietoa jostakin toiminnosta tai toimenpiteestä. Niitä ei tarvitse tehdä tietyssä järjestyksessä.
- Säätimien ja valikkokohteiden tai -otsikoiden nimet on esitetty sellaisina kuin ne näkyvät järjestelmässä, ja ne on kirjoitettu lihavoidulla tekstillä.
- Symbolit on esitetty sellaisina kuin ne näkyvät järjestelmässä.
- *Valitse* tarkoittaa näytössä olevan kohteen koskettamista, jotta kohde korostuu (esimerkiksi luettelokohta), tai – valintaruudussa tai vaihtoehtoja valittaessa – kohteen täyttämistä. *Valinnan poistaminen* merkitsee korostuksen tai valintaruudun valinnan poistamista koskettamalla kohdetta.
- *Järjestelmä* ja *ultraäänijärjestelmä* viittaavat Philips-anturin, Philips Lumify -sovelluksen ja yhteensopivan Android-laitteen yhdistelmään.
- *Laitte* viittaa Lumify-yhteensopivaan Android-laitteeseen.
- *Käyttöjärjestelmä* viittaa Android-käyttöjärjestelmään.

Järjestelmän ohjaamiseen käytetään seuraavia kosketuseleitä.

## Kosketuseleet

Ele	Nimi	Kuvaus
	Vedä	Kosketa näyttöä sormella, ja siirrä sormeä näytön yli nostamatta sitä.
	Kaksoisnapautus	Kosketa näyttöä lyhyesti kahdesti samalla sormella.
	Nipistys	Kosketa näyttöä kahdella sormella ja siirrä niitä toisiaan kohti.
	Kosketa	Kosketa säädintä sormella.

Ele	Nimi	Kuvaus
	Kosketus ja pito	Kosketa näyttöä lyhyesti liikuttamatta sormeasi.
	Levitys	Kosketa näyttöä kahdella sormella ja siirrä niitä poispäin toisistaan.
	Pyyhkäisy	Kosketa näyttöä sormella, ja siirrä sormea nopeasti oikealle, vasemmalle, ylös tai alas.

Tuotteen turvallisen ja tehokkaan käytön kannalta tärkeät tiedot esitetään käyttäjän tiedoissa seuraavasti:



### **VAROITUS**

**Varoitukset korostavat tietoja, jotka ovat elintärkeitä itsesi, käyttäjän ja potilaan kannalta.**

**HUOMIO**

Varo-ilmoituksilla korostetaan toimintatapoja, joilla käyttäjä saattaa vaurioittaa tuotetta, mikä mitätöisi takuun tai huoltosopimuksen, tai toimintatapoja, jotka voivat johtaa potilas- tai järjestelmätietojen menettämiseen.

**HUOMAUTUS**

Huomaa-kohdat korostavat tärkeitä tietoja, jotka auttavat käyttämään tuotetta tehokkaammin.

## Päivitykset

Philips pyrkii jatkuvasti uudistamaan ja parantamaan tuotteitaan. Järjestelmien ja ohjelmistojen parannuksia käsittäviä päivityksiä voidaan laskea markkinoille. Tällaisten päivitysten mukana toimitetaan päivitetty käyttäjätiedot.

Katso lisätietoja kohdasta ["Lumify-sovelluksen päivittäminen"](#) sivulla 79.

## Tarvikkeet ja lisävarusteet

Tarvikkeita ja lisävarusteita voi tilata käymällä Lumify-portaalissa ([www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)) tai CIVCO Medical Solutions -yhtiöltä:

**CIVCO Medical Solutions**

102 First Street South, Kalona, IA 52247-9589

Puhelin: 800 445 6741 (Yhdysvallat ja Kanada), +1 319 248 6757 (Yhdysvaltojen ja Kanadan ulkopuolella)

Faksi: 877 329 2482 (Yhdysvallat ja Kanada), +1 319 248 6660 (Yhdysvaltojen ja Kanadan ulkopuolella)

Sähköposti: [info@civco.com](mailto:info@civco.com)



Internet: [www.civco.com](http://www.civco.com)

### Järjestelmän lisävarusteet

Tuote	Lisätietoja
Kaapelit	Katso ”Sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta hyväksytyt kaapelit” sivulla 58.
Anturit	Katso ”Kliiniset sovellukset ja anturit” sivulla 124.

## Asiakaspalvelu

Asiakaspalveluhenkilöstömme ympäri maailmaa vastaa mielellään kysymyksiin ja tarjoaa huoltopalveluja. Ota yhteys paikalliseen Philips-edustajaan, jos tarvitset apua. Saat asiakaspalveluedustajan yhteystiedot käymällä Lumify-portaalissa tai ottamalla yhteyttä seuraavaan toimipisteeseen:

[www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)

Philips Ultrasound, Inc.

22100 Bothell Everett Hwy, Bothell, WA 98021-8431, USA

1-844-MYLUMIFY (1-844-695-8643)

## Kierrätys, uudelleenkäyttö ja hävittäminen

Philips kantaa huolta ympäristönsuojelukysymyksistä ja haluaa varmistaa tuen, huollon ja koulutuksen kautta, että järjestelmää käytetään jatkuvasti turvallisella ja tehokkaalla tavalla. Philips on suunnitellut ja valmistanut laitteiston asianmukaisten ympäristönsuojeluohjeiden mukaisesti. Oikein käytettynä ja huollettuna laitteisto ei aiheuta ympäristöriskejä. Laitteisto voi kuitenkin sisältää materiaaleja, jotka voivat olla ympäristölle haitallisia, jos niitä ei hävitetä oikealla tavalla. Tällaisten materiaalien käyttö laitteistossa on välttämätöntä tiettyjen toimintojen suorittamiseksi sekä tiettyjen lakisäätteisten määräysten ja muiden vaatimusten täyttämiseksi.

EU-direktiivi sähkö- ja elektroniikkaromusta (WEEE) edellyttää, että sähkö- ja elektroniikkalaitteiden tuottajat toimittavat keräys- ja käsittelytietoja kustakin tuotteesta. Nämä tiedot annetaan Philips Healthcaren "kierrätyspassissa". Tällaisia "kierrätyspasseja" Philips Ultrasound -järjestelmiä varten on saatavissa seuraavasta verkkosivustosta:

[www.healthcare.philips.com/main/about/sustainability/recycling/ultrasound.wpd](http://www.healthcare.philips.com/main/about/sustainability/recycling/ultrasound.wpd)

Tämän asiakirjan sisältämät kierrätystä, uudelleenkäyttöä ja hävittämistä koskevat tiedot on suunnattu laitteiston omistavalle taholle. Järjestelmän käyttäjät eivät tavallisesti suorita laitteiston hävittämiseen kuuluvia toimia muuten kuin tiettyjen akkujen tapauksessa.

### **Anturin luovuttaminen toiselle käyttäjälle**

Jos olet suoraan ostanut anturin ja luovutat sen toiselle käyttäjälle, joka aikoo käyttää anturia sen nimenomaiseen käyttötarkoitukseen, se on luovutettava täydellisenä. Ennen kaikkea on varmistettava, että kaikki tuotetuen asiakirjat, mukaan lukien kaikki käyttöohjeet, luovutetaan uuden käyttäjän haltuun. Uudelle käyttäjälle on kerrottava tukipalveluista, joita Philips Healthcare tarjoaa anturin huoltoa sekä kattavaa käyttäjäkoulutusta varten, sekä anturin lopullisesta hävittämisestä sen käyttöön päätyttyä. Järjestelmän nykyisten käyttäjien tulee pitää mielessä, että lääkinnällisten sähkölaitteiden luovuttaminen uudelle käyttäjälle saattaa aiheuttaa vakavia teknisiä, lääketieteellisiä tai tietosuojan ja oikeudellisiin kysymyksiin liittyviä riskejä. Alkuperäinen käyttäjä saattaa olla edelleen vastuuvollinen, vaikka laitteisto on luovutettu toiselle käyttäjälle.

Philips suosittelee vahvasti kääntymistä paikallisen Philips-edustajan puoleen ennen laitteiston luovuttamista toiselle käyttäjälle.

Kun anturi on luovutettu uudelle käyttäjälle, alkuperäiselle käyttäjälle saatetaan yhä lähettää tärkeitä turvallisuustietoja, kuten tiedotteita tai ilmoituksia vaadituista muutoksista. Monilla oikeudenkäyttöalueilla alkuperäisellä käyttäjällä on yksiselitteinen velvollisuus välittää tällaiset turvallisuuteen liittyvät tiedot uudelle käyttäjälle. Jos alkuperäisellä käyttäjällä ei ole mahdollisuutta tai valmiuksia tähän, alkuperäisen käyttäjän tulee ilmoittaa Philips Healthcarelle uudesta käyttäjästä, jotta Philips Healthcare voi toimittaa turvallisuuteen liittyvät tiedot uudelle käyttäjälle.

### Laitteen lopullinen hävittäminen



Jos käyttämäsi anturi on tilaustuote, Lumify-tilauksesi päätyttyä sinun on palautettava anturi tai anturit Philipsille. Älä hävitä antureita. Katso lisätietoja Lumify-portaalin **tukiosio**sta:

[www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)

Jos olet suoraan ostanut anturin, Philips Healthcare tarjoaa tukea seuraaviin tilanteisiin:

- Käyttökelpoisten anturinosien talteenotto
- Käyttökelpoisten anturin materiaalien kierrätys pätevien keräys- ja kierrätysyhtiöiden toimesta
- Anturin turvallinen ja tehokas hävittäminen

Saat neuvoja ja tietoja paikalliselta Philips-huoltoedustajalta tai seuraavasta verkkosivustosta:

[www.healthcare.philips.com/us/about/sustainability/recycling](http://www.healthcare.philips.com/us/about/sustainability/recycling)

Laitteesi lopullinen hävittäminen tarkoittaa sen hävittämistä siten, että sitä ei voida enää käyttää varsinaiseen käyttötarkoitukseensa.

Katso lisätietoja laitteen asianmukaisesta hävittämisestä laitteesi mukana toimitetusta dokumentaatiosta.



### VAROITUS

**Laitetta (tai mitään sen osaa) ei saa hävittää teollisuus- tai kotitalousjätteen mukana. Järjestelmä voi sisältää ympäristöä vakavasti saastuttavia materiaaleja, kuten lyijyä, volframia tai öljyä tai muita vaarallisia aineita. Lisäksi laite sisältää salassapidettäviä ja arkaluonteisia tietoja, jotka on poistettava asianmukaisesti. Philips suosittelee yhteyden ottamista paikalliseen Philips-huoltoedustajaan ennen järjestelmän hävittämistä.**

### **Akkujen hävittäminen**

Akut ovat laitteen sisällä. Laitte on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla. Hävitä akut paikallisten säädösten mukaisesti.



#### **VAROITUS**

**Älä pura, puhkaise tai polta akkuja. Varo, ettei akun napoihin tule oikosulkuja, sillä se voi aiheuttaa tulipalovaaran.**



#### **VAROITUS**

**Käsittele, käytä ja testaa akkuja varovasti. Vältä oikosulkuja, murskaamista, pudottamista, ruhjomista, puhkaisemista, napaisuuden kääntämistä, altistamista korkeille lämpötiloille ja purkamista. Väärä käyttö ja väärinkäytökset voivat aiheuttaa ruumiinvammoja.**



#### **VAROITUS**

**Jos elektrolyyttiä vuotaa, pese iho runsaalla vedellä, jotta se ei ärsyynny ja tulehdu.**

## 2 Turvallisuus

Lue nämä tiedot ennen ultraäänijärjestelmän käyttöä. Ne koskevat laitetta, antureita ja ohjelmistoa. Tässä osassa käsitellään vain yleisiä turvallisuustietoja. Vain tiettyihin toimiin liittyvät turvallisuustiedot esitetään kyseisen toimenpiteen yhteydessä.

Philips-anturin, Philips Lumify -sovelluksen ja yhteensopivan Android-laitteen yhdistelmä on lääkinällinen laite. Tätä laitetta saa käyttää laitteen käyttöön perehtynyt, laillistettu lääkäri tai tämän valvonnan alaisena oleva henkilö.



### **VAROITUS**

**Varoitukset korostavat tietoja, jotka ovat elintärkeitä itsesi, käyttäjän ja potilaan kannalta.**



### **HUOMIO**

**Varo-ilmoituksilla korostetaan toimintatapoja, joilla käyttäjä saattaa vaurioittaa tuotetta, mikä mitätöisi takuun tai huoltosopimuksen, tai toimintatapoja, jotka voivat johtaa potilas- tai järjestelmätietojen menettämiseen.**

## Perusturvallisuus



### **VAROITUS**

**Älä käytä järjestelmää mihinkään käyttötarkoitukseen ennen kuin olet lukenut ja sisäistänyt tässä Turvallisuus-osassa esitetyt turvallisuusohjeet, turvallisuusmenettelyt ja menettelyt hätätilanteessa. Jos järjestelmää käytetään ilman sen turvallisen käytön riittävää tuntemusta, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.**

**VAROITUS**

Jos *jonkin* järjestelmän osan tiedetään tai epäillään olevan viallinen tai väärin säädetty, järjestelmää *ei saa käyttää* ennen kuin se on korjattu. Jos järjestelmää käytetään, kun siinä on viallisia tai väärin säädettyjä osia, käyttäjän ja potilaan turvallisuus voi vaarantua.

**VAROITUS**

Antureissa on pieniä, irtoavia osia, jotka muodostavat tukehtumisvaaran, ja anturin johto muodostaa kuristumisvaaran. Älä jätä lapsia valvomatta samaan tilaan järjestelmän kanssa.

**VAROITUS**

Älä käytä järjestelmää mihinkään käyttötarkoitukseen ennen kuin olet opetellut sen turvallisen ja tehokkaan käytön riittävän hyvin. Älä käytä järjestelmää, jos et ole varma, osaatko käyttää sitä turvallisesti ja tehokkaasti. Jos järjestelmää käytetään ilman asianmukaista koulutusta, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

**VAROITUS**

Älä käytä järjestelmää potilaiden tutkimiseen ennen kuin ymmärrät järjestelmän ominaisuudet ja toiminnot riittävän hyvin. Järjestelmän käyttäminen ilman sen ominaisuuksien riittävää tuntemusta voi haitata järjestelmän tehokasta toimintaa ja vaarantaa potilaan, käyttäjän ja muiden henkilöiden turvallisuuden.

**VAROITUS**

Älä milloinkaan yritä poistaa, muokata, ohittaa tai tehdä toimintakyvyttömäksi mitään järjestelmän turvalaitetta. Turvalaitteiden peukaloinnin seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

**VAROITUS**

Järjestelmää saa käyttää vain määritettyyn käyttötarkoitukseensa, eikä sitä saa väärinkäyttää. Älä käytä järjestelmää minkään sellaisen tuotteen kanssa, jota Philips ei ole hyväksynyt yhteensopivaksi järjestelmän kanssa. Jos järjestelmää käytetään muuhun kuin sen varsinaiseen käyttötarkoitukseen tai yhteensopimattomien tuotteiden kanssa, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

**VAROITUS**

Keskeytä käyttö välittömästi, jos järjestelmässä tai anturissa esiintyy toimintahäiriö. Ota heti yhteys Philips-edustajaan.

**VAROITUS**

Sinun vastuullasi on määrittää laitteesi laitoksen turvallisuuskäytäntöjen mukaisesti. Kolmansien osapuolten sovellusten ilmoitukset ja hälytykset voivat häiritä tutkimusta.

**VAROITUS**

Ohuet neulat voivat taittua, kun ne viedään kudokseen. Todellinen sijainti on tarkastettava neulasta saatujen kaikuja perusteella.

**VAROITUS**

Neulatoimenpidettä ei saa suorittaa, jos neulaa ei näy.

**VAROITUS**

Reverberaatio tai muut kudosaitefaktit voivat tuottaa virheellisiä kuvia neulasta, minkä takia neulan todellisen kuvan paikantaminen voi olla vaikeaa. Varmista, että virheellistä neulan kuvaa ei käytetä neulan paikantamiseen.

## Sähköturvallisuus

Anturin, ohjelmiston ja laitteen on varmistettu täyttävän standardin IEC 60601-1 määräykset. Anturit täyttävät tyypin BF eristetyille potilasta koskettaville osille asetetut vaatimukset. Kun anturia ja ohjelmistoa käytetään standardin IEC 60950-1 vaatimukset täyttävän laitteen kanssa, järjestelmä täyttää standardin IEC 60601-1 luokan II / sisäisen virtalähteen sisältäviä laitteita koskevat määräykset. (Luettelo turvallisuusstandardeista, jotka tämä järjestelmä täyttää, on kohdassa ”[Tekniset tiedot](#)”.) Varmista turvallisuus noudattamalla seuraavia varoituksia ja varoiloituksia:

**VAROITUS**

Ei ole arvioitu, täyttävätkö standardin IEC 60950-1 vaatimukset täyttävät laitteet standardin IEC 60601-1 potilaskosketusta koskevien lämpötilarajojen vaatimukset. Sen vuoksi vain käyttäjä saa käsitellä laitetta.

**VAROITUS**

Järjestelmää ei saa käyttää herkästi syttyvien kaasujen eikä anestesia-aineiden läheisyydessä. Muuten seurauksena voi olla räjähdys. Järjestelmä *ei* ole yhteensopiva IEC 60601-1 -standardissa määritettyjen AP/APG-ympäristöjen kanssa.



**VAROITUS**

Sähköiskuvaaran välttämiseksi tarkasta anturi aina ennen käyttöä. Tarkasta pinta, kotelo ja johto ennen käyttöä. Älä käytä anturia, jos pinta on rikki, kolhiintunut tai repeytynyt, kotelo on vaurioitunut tai johto on kulunut rikki.

**VAROITUS**

Kaikki potilaan kanssa kosketuksissa olevat välineet, kuten anturit, kynäanturit ja EKG-johdot, joita ei ole erityisesti määritetty defibrillaationkestäviksi, on irrotettava potilaasta ennen suurjännitteisen defibrillaatiopulssin käyttämistä. Katso ["Defibrillaattorit"](#) sivulla [27](#).

**VAROITUS**

Muiden lääketieteellisten sähköisten diagnosointilaitteiden tapaan myös ultraäänilaitteisto käyttää normaalissa toiminnassa korkeataajuisia sähkösignaaleja, jotka voivat häiritä sydämentahdistimen toimintaa. Vaikka häiriön mahdollisuus on pieni, ota tämä mahdollinen vaara huomioon ja pysäytä järjestelmän toiminta välittömästi, jos havaitset häiriötä tahdistimen toiminnassa.

**VAROITUS**

Kun järjestelmän kanssa käytetään toiminnallisella liitännällä yhteen kytkettäviä lisäoheislaitteita, yhdistelmän katsotaan olevan lääkinnällinen sähköjärjestelmä. Käyttäjän vastuulla on varmistaa ja testata, että järjestelmä on IEC 60601-1-1 -standardin vaatimusten mukainen. Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteys Philips-edustajaan.

**VAROITUS**

Potilasta koskettavat osat täyttävät standardin IEC 60601-1 vaatimukset. Standardin suositusjännitteitä korkeammat käyttöjännitteet saattavat aiheuttaa potilaalle tai laitteen käyttäjälle sähköiskun. Tämän todennäköisyys on kuitenkin pieni.

**VAROITUS**

Muiden kuin Philips Ultrasoundin toimittamien lisälaitteiden liittamisestä voi olla seurauksena sähköisku. Kun tällaisia lisälaitteita liitetään ultraäänijärjestelmään, on varmistettava, että järjestelmän kokonaismaavuotovirta ei ole yli 500 µA.

**VAROITUS**

Estä sähköiskun vaara välttämällä sellaisen anturin käyttämistä, jonka sallittu puhdistuksen tai desinfiointin upotusraja on ylitetty puhdistamisen yhteydessä.

**VAROITUS**

Sähkökirurgiset laitteet (ESU) ja muut laitteet johtavat tarkoituksellisesti radiotaajuisia sähkömagneettisia kenttiä tai virtoja potilaisiin. Koska kuvausultraäänitaajuudet ovat sattumalta radiotaajuusalueella, ultraäänianturien piirit ovat alttiita radiotaajuushäiriölle. Kun sähkökirurgista laitetta käytetään, vakava kohina häiritsee mustavalkoista kuvaa ja hävittää värikuvan kokonaan.

**VAROITUS**

Jotta välttyttäisiin palovammariskeiltä, älä käytä antureita korkeataajuisen kirurgisten välineiden kanssa. Palovammoja saattaa aiheutua viasta korkeataajuisen kirurgisen välineen neutraalin elektrodin kytkennässä.

**VAROITUS**

Muiden kuin järjestelmän yhteydessä käytettäväksi tarkoitettujen kaapeleiden, anturien tai lisävarusteiden käyttäminen saattaa lisätä päästöjä tai heikentää järjestelmän suojaus.

**HUOMIO**

Järjestelmän käyttäminen sähkömagneettisessa kentässä saattaa aiheuttaa hetkellistä ultraäänikuvan heikkenemistä. Kun häiriö on nähtävissä tai se vaikuttaa toistuvasti, jatka järjestelmän käyttämistä harkiten. Mikäli häiriö toistuu usein, tarkasta järjestelmän käyttöympäristö mahdollisten säteilylähteiden tunnistamiseksi. Tällainen säteily voi olla peräisin muista samassa huoneessa tai viereisissä huoneissa käytetyistä sähkölaitteista. Matkapuhelimien ja hakulaitteiden kaltaiset viestintävälineet voivat myös aiheuttaa tällaista säteilyä. Lähellä olevat radio-, televisio- tai mikroaaltolähetinlaitteet voivat aiheuttaa säteilyä. Jos häiriöihin on syynä sähkömagneettinen häiriö, laite on ehkä siirrettävä toiseen paikkaan.

**HUOMIO**

Lisätietoja sähkömagneettisista päästöistä sekä sähkömagneettisesta immunitetista järjestelmää koskevin osin on kohdassa **”Sähkömagneettinen yhteensopivuus ” sivulla 55.** Varmista, että järjestelmää käytetään ympäristössä, joka vastaa järjestelmän mukana toimitettavia tietoja. Järjestelmän käyttäminen ympäristössä, joka ei vastaa asetettuja vaatimuksia, saattaa heikentää järjestelmän toimivuutta.

## Defibrillaattorit

Ota huomioon seuraavat varoitukset anturia käytettäessä, kun defibrillaatiota tarvitaan.

**VAROITUS**

**Irrota aina kaikki potilaan kanssa kosketuksissa olevat osat potilaasta ennen defibrillointia.**

**VAROITUS**

**Irrota potilaan kanssa kosketuksissa olevat invasiiviset anturit järjestelmästä aina ennen defibrillointia.**

**VAROITUS**

**Anturin kertakäyttösuojus ei tarjoa suojaavaa sähköeristystä defibrillointia vastaan.**

**VAROITUS**

**Pienikin reikä anturin ulkokerroksessa avaa johtavan reitin anturin maadoitettuihin metallisiin. Toissijainen kaaren muodostuminen, joka voi ilmetä defibrillaation aikana, voisi aiheuttaa palovamman potilaalle. Maadoittamattoman defibrillaattorin käyttö vähentää palovammojen vaaraa, muttei poista vaaraa kokonaan.**

Käytä defibrillaattoreita, joissa ei ole maadoitettuja potilaspiirejä. Voit määrittää, onko defibrillaattorin potilaspiiri maadoitettu, defibrillaattorin huolto-oppaan avulla tai pyytämällä apua laboratorioinsinööritä.

## Paloturvallisuus



### VAROITUS

Käytä sähköpalojen tai kemiallisten palojen sammuttamiseen vain sammuttimia, jotka on erityisesti merkitty näitä tarkoituksia varten. Veden tai muun nesteen käyttäminen sähköpalon sammuttamiseen voi johtaa hengenvaaralliseen tai vakavaan loukkaantumiseen. Ennen tulipalon sammuttamista tuote on yritettävä eristää verkkovirrasta ja muista syötöistä, jos se voidaan tehdä turvallisesti. Tämä vähentää sähköiskuvaaraa.

Jos sähkölaitteita käytetään ympäristössä, jota varten niitä ei ole suunniteltu, seurauksena voi olla tulipalo tai räjähdys. Käytettävää tilaa koskevat paloturvallisuusmääräykset on huomioitava, niitä on noudatettava ja niiden noudattamista on valvottava. Saatavilla täytyy olla sekä sähköpalojen että muiden tulipalojen sammuttamiseen soveltuvat sammuttimet.

## Laitteiston suojaaminen

Suojaa järjestelmää noudattamalla seuraavia varotoimia:



### VAROITUS

Jos järjestelmät tai anturit ovat olleet ympäristöissä, joiden lämpötila on yli 40 °C (104 °F), anna niiden jäähtyä käyttölämpötilaan ennen järjestelmän virran kytkemistä tai anturien liittämistä. Älä anna anturin koskettaa potilasta, jos anturin lämpötila on yli 43 °C (109 °F). Anna anturin jäähtyä 25 minuuttia. Jos anturit altistuivat yli 40 °C:n (104 °F:n) lämpötiloille vain lyhyen aikaa, laitteiden vaadittu käyttölämpötilaan palaamisaika voi olla huomattavasti lyhyempi kuin 25 minuuttia.

**HUOMIO**

Jos järjestelmät tai anturit ovat olleet ympäristöissä, joiden lämpötila on alle 0 °C (32 °F), anna niiden päästä käyttölämpötilaan ennen järjestelmän virran kytkemistä tai anturien liittämistä. Anna anturien lämmetä käyttölämpötilaan 20 minuuttia. Muussa tapauksessa tiivistyminen laitteiden sisällä voi aiheuttaa vaurioita. Jos anturit altistuivat alle 0 °C:n (32 °F:n) lämpötiloille vain lyhyen aikaa, laitteiden vaadittu käyttölämpötilaan palaamisaika voi olla huomattavasti lyhyempi kuin 20 minuuttia.

**HUOMIO**

Jos potilaan kanssa kosketuksissa olevien osien johdot taipuvat tai vääntyvät liikaa, seurauksena voi olla järjestelmän toiminnan pysähtyminen tai sen ajoittainen toiminta.

**HUOMIO**

Vain anturin akustisen ikkunan kohta on vedenpitävä. Älä upota anturin muita osia mihinkään nesteeseen, ellei kyseisen anturin puhdistusohjeissa neuvota toisin.

**HUOMIO**

Älä upota anturin liitintä liuokseen. Johdot ja anturien rungot ovat nestetiiviitä, mutta liittimet eivät ole.

**HUOMIO**

Älä puhdista järjestelmää, oheislaitteita tai antureita hankaavilla puhdistusaineilla, asetonilla, metyylietoniketonilla, tinnerillä tai muilla vahvoilla liuottimilla.

## Tuotteen yhteensopivuus

Älä käytä järjestelmää yhdessä muiden tuotteiden tai komponenttien kanssa, ellei Philips ole erityisesti hyväksynyt kyseisiä tuotteita tai komponentteja yhteensopiviksi järjestelmän kanssa. Jos haluat lisätietoja tällaisista tuotteista tai komponenteista, ota yhteys Philips-edustajaasi.

Ainoastaan Philips tai Philipsin erityisesti valtuuttama kolmas osapuoli saa tehdä muutoksia ja lisäyksiä järjestelmään. Tällaisten muutosten ja lisäysten on oltava kaikkien kyseisellä oikeudenkäyttöalueella voimassa olevien soveltuvien lakien ja määräysten sekä alan parhaiden käytäntöjen mukaisia.











### VAROITUS

**Jos järjestelmään tehdään muutoksia ja lisäyksiä ilman asianmukaista koulutusta tai käyttäen muita kuin hyväksytyjä varaosia, takuu voi raueta. Epäpätevien henkilöiden tekemät tai muita kuin hyväksytyjä varaosia käyttäen tehdyt huoltotoimenpiteet aiheuttavat huomattavan järjestelmän vaurioiden vaaran ja henkilöiden loukkaantumisriskin, kuten kaikkien monimutkaisten teknisten tuotteiden tapauksessa.**










## Symbolit

International Electrotechnical Commission (IEC) on laatinut lääkinällisiä elektronisia laitteita varten symbolit, joilla luokitellaan liitäntöjä tai varoitetaan mahdollisista vaaroista. Näistä symboleista seuraavia voidaan käyttää tuotteessa ja sen lisävarusteissa ja pakkauksissa.

Symboli	Kuvaus
Rx only	Yhdysvaltain liittovaltion laki rajoittaa tämän laitteen myynnin lääkärille tai lääkärin valtuuttamalle henkilölle.
	Eristetty potilasliitäntä (BF-tyyppin osa)

Symboli	Kuvaus
	Huomioilmoituksen merkki.
	Osoittaa, että käyttäjän pitää katsoa turvallisuustiedot käyttöohjeista.
	Osoittaa yhdenmukaisuuden Euroopan neuvoston direktiivin 93/42/EEC kanssa.
	Edustaja EU:ssa
<b>IP47</b>	Osoittaa, että suojuksen sisällä oleva laite on suojattu kiinteitä, halkaisijaltaan vähintään 1,0 mm:n kappaleita vastaan. Osoittaa, että laite on suojattu nesteeseen upottamisen vaikutuksia vastaan. Tämän tason suojaus koskee antureita ja jalalla käytettäviä laitteita.
	Tämä symboli osoittaa, että käytöstä poistetut laitteet on toimitettava erilliseen keräyspisteeseen sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta annetun WEEE-direktiivin mukaisesti. Merkki <sup>Pb</sup> tai <sup>Hg</sup> osoittaa, että laitteen osat voivat sisältää lyijyä tai elohopeaa, jotka on kierrätettävä tai hävitettävä paikallisten tai kansallisten lakien tai liittovaltion lakien mukaisesti. Järjestelmän LCD-näytön taustavalolamput sisältävät elohopeaa.
	Älä heitä pois. Hävitä paikallisen tai kansallisen lainsäädännön tai liittovaltion lainsäädännön mukaisesti.
	Global Medical Device Nomenclature -koodin symboli



Symboli	Kuvaus
	Maailmanlaajuinen kauppatavaranumero
	Laitteen mallinimi.
	Osoittaa valmistuspäivämäärän.
	Osoittaa laillisen valmistajan.
	Tämä puoli ylöspäin: osoittaa lähetyslaatikon ylöspäin pidettävän puolen.
	Osoittaa, että laite ei saa kastua.
	Osoittaa, että laitetta pitää käsitellä varoen.
	Älä käytä, jos vaurioitunut.
	Pidettävä poissa auringonvalosta.

Symboli	Kuvaus
	Epästeriili
	Tuotenumero
	Eräkoodi
	Sarjanumero
	Yksilöllinen laitetunniste.

## Biologinen turvallisuus

Tämä osa sisältää tietoja biologisesta turvallisuudesta ja järjestelmän järkevästä käytöstä.

Biologiseen turvallisuuteen liittyvien varotoimien luettelo esitetään alla. Näitä varotoimia on noudatettava järjestelmää käytettäessä. Lisätietoja on *käyttäjätieto*-CD-levyn osassa *Lääkinnällisen ultraäänien turvallisuus*.



### VAROITUS

Älä käytä järjestelmää, jos näyttöön tulee virheilmoitus, jossa ilmoitetaan vaarallisesta tilanteesta. Merkitse virhekoodi muistiin, katkaise virta järjestelmästä ja soita asiakaspalvelun edustajalle.

**VAROITUS**

Älä käytä järjestelmää, jos se päivittää kuvan epäsäännöllisesti tai epäjohdonmukaisesti. Kaikukuvauksessa esiintyvät keskeytykset viittaavat laitteistovikaan, joka on korjattava ennen käytön jatkamista.

**VAROITUS**

Suorita ultraäänitoimenpiteet järkevästi. Noudata ALARA (As Low As Reasonably Achievable) -periaatetta.

**VAROITUS**

Käytä ainoastaan Philips Ultrasoundin hyväksymiä akustisia tukieristimiä. Lisätietoja hyväksytyjen lisävarusteiden tilaamisesta on kohdassa [”Tarvikkeet ja lisävarusteet” sivulla 16](#).

**VAROITUS**

Anturien suojuukset voivat sisältää luonnonkumia eli lateksia. Tällaiset suojuukset voivat aiheuttaa allergisia reaktioita joillekin henkilöille. Katso [”FDA:n Medical Alert -tiedote lateksista” sivulla 36](#).

**VAROITUS**

Jos steriilin anturin suojuksen steriiliys vaarantuu intraoperatiivisen sovelluksen aikana, kun kyseessä on potilas, jolla on tarttuva sienimäinen aivorappeuma, kuten Creutzfeldt-Jakobin tauti, noudata Yhdysvaltain kansanterveyslaitoksen CDC:n ja tässä maailman terveysjärjestön oppaassa esitettäviä dekontaminaatio-ohjeita: WHO/CDS/ APH/2000/3, WHO Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies. Järjestelmän antureita ei voi dekontaminoida lämpökäsittelyllä.

**VAROITUS**

Jos järjestelmän sisään pääsee patogeenejä kantavia kehon nesteitä, asiasta on ilmoitettava välittömästi Philipsin huoltoedustajalle. Järjestelmän sisäisiä osia ei voi desinfioida. Tällöin järjestelmä on hävitettävä biovaarallisten aineiden hävittämistä koskevien lakien mukaisesti.

**VAROITUS**

Valitse tarvittava sovellus tutkimuksen alussa ja käytä sitä koko tutkimuksen ajan. Joillakin sovelluksilla tutkitaan kehon osia, joissa vaaditaan alhaisempia akustisen lähtötehon rajoja.

**FDA:n Medical Alert -tiedote lateksista****March 29, 1991, Allergic Reactions to Latex-Containing Medical Devices**

Johtuen lateksia (luonnonkumia) sisältävien lääketieteellisten laitteiden aiheuttamista vakavista allergisista reaktioista FDA kehottaa sairaanhoitohenkilökuntaa tunnistamaan lateksille herkäät potilaansa ja ylläpitämään valmiutta hoitaa allergiset reaktiot välittömästi. Potilaiden reaktiot lateksille ovat vaihdelleet kosketusurtikariasta systeemiseen anafylaksiaan. Lateksia on käytetty aineosana monissa lääketieteellisissä laitteissa, kuten kirurgisissa käsineissä ja tutkimuskäsineissä, katetreissa, intubaatioputkissa, anestesiaamareissa ja dentaaalisissa suluissa.

FDA:lle ilmoitetut luonnonkumia sisältävien lääkintävälineiden aiheuttamat allergiset reaktiot ovat lisääntyneet viime aikoina. Eräs lateksireunainen enemakärkimerkki poistettiin äskettäin pois markkinoilta, kun monet potilaat kuolivat anafylaktoidisiin reaktioihin bariumperäruisketoimenpiteiden aikana. Useita raportteja lateksiherkkyydestä löytyy myös lääketieteen kirjallisuudesta. Toistuva altistuminen lateksille lääketieteellisten laitteiden ja muiden kuluttajatuotteiden yhteydessä saattaa olla osasyynä siihen, että lateksiherkkyyden määrä näyttää olevan nousussa. On esimerkiksi raportoitu, että 6–7 % kirurgisesta henkilökunnasta ja 18–40 % spina bifida -potilaista ovat herkkiä lateksille.

Lateksissa itsessään olevat proteiinit näyttävät olevan allergisten reaktioiden ensisijainen syy. Vaikka vaikeita reaktioita aiheuttavan valkuaisainemäärän tarkkaa suuruutta ei tiedetä, FDA on yhteistyössä luonnonkumia sisältävien lääkintävälineiden valmistajien kanssa saadakseen näiden valmistamien tuotteiden valkuaisainepitoisuuden mahdollisimman alhaiseksi.

FDA on antanut sairaanhoitohenkilökunnalle seuraavat kyseistä ongelmaa koskevat suositukset:

- Potilaan yleistä taustaa selvitettäessä on otettava selvää lateksiherkkyydestä. Kirurgisten ja sädehoito- sekä spina bifida -potilaiden ja -hoitohenkilökunnan kohdalla tämä suositus on erityisen tärkeä. Kysymykset kutinasta, ihottumasta tai läähätyksestä lateksikäsineiden käytön tai ilmapallon puhaltamisen jälkeen voivat osoittautua hyödyllisiksi. On tärkeää merkitä erikseen niiden potilaiden kortit, joilla on ilmennyt edellä mainittuja oireita.
- Mikäli lateksiherkkyyttä epäillään, tulee harkita vaihtoehtoisista materiaaleista, kuten muovista, valmistettujen välineiden käyttöä. Hoitoalan ammattilainen voisi esimerkiksi käyttää ei-lateksista käsinettä lateksikäsineen päällä, mikäli potilas on herkkä. Jos sekä hoitoalan ammattilainen että potilas ovat herkkiä, lateksikäsinettä voi käyttää keskimäisenä käsineenä. (Allergiatestatut luonnonkumikäsiineet eivät aina estä allergisia reaktioita.)
- Kun luonnonkumia sisältäviä lääkinnällisiä välineitä käytetään, erityisesti luonnonkumin joutuessa kosketuksiin limakalvojen kanssa, on oltava valppaana mahdollisen allergisen reaktion varalta.
- Mikäli potilas saa allergisen reaktion ja sen aiheuttajaksi epäillään lateksia, potilaalle on ilmoitettava lateksiherkkyyden mahdollisuudesta ja immunologisen arvioinnin tekemistä on harkittava.
- Potilasta tulee kehottaa ilmoittamaan hoitoalan ammattilaisille ja ensiapuhenkilökunnalle kaikista tiedossa olevista lateksiherkkyyksistä ennen lääketieteellisiin toimenpiteisiin ryhtymistä. Vakavasti lateksille herkkiä potilaita tulisi kehottaa käyttämään lääketieteellistä tunnistusranneketta.

FDA pyytää hoitoalan ammattilaisia ilmoittamaan lateksin tai muiden lääketieteellisissä laitteissa käytettyjen materiaalien aiheuttamista haitallisista vaikutuksista. (Katso "FDA Drug Bulletin", lokakuu 1990.) Ilmoita onnettomuudesta soittamalla FDA Problem Reporting Program, MedWatch -numeroon +1 800 332 1088 tai internetissä osoitteessa [www.fda.gov/Safety/MedWatch/](http://www.fda.gov/Safety/MedWatch/).

Lateksiherkkyyden viiteluettelon yksittäiskopioita saa kirjoittamalla osoitteeseen LATEX, FDA, HFZ-220, Rockville, MD 20857.

## HUOMAUTUS

Tässä oppaassa käsiteltävät anturit eivät sisällä luonnonkumia (lateksia) osissa, jotka tulevat kosketuksiin ihmisten kanssa. Philipsin ultraääniantureissa ei ole käytetty luonnonkumia.

## ALARA-valistusohjelma

ALARA (As Low As Reasonably Achievable) -periaate, joka tarkoittaa, että käytetään niin alhaista ultraäänelle altistamista kuin on mahdollista toteuttaa järkevästi, määrittelee diagnostisen ultraäänen käyttöä koskevan pääperiaatteen. Päätöksen teko siitä, mikä on järkevää, on jätetty pätevoityneen henkilöstön harkinnan ja ymmärryksen varaan. Ei ole mahdollista antaa sääntöjä, jotka olisivat tarpeeksi täydellisiä määrittääkseen oikean reaktion kaikkiin olosuhteisiin. Kun ultraäänialtistus pidetään mahdollisimman alhaisena diagnostisten kuvien ottamisen yhteydessä, käyttäjät voivat minimoida ultraäänen biologisia vaikutuksia.

Koska diagnostisen ultraäänen biologisten vaikutusten kynnystä ei ole määritetty, sonografin käyttäjä on vastuussa potilaaseen välitetyn kokonaisenergiamäärän säätelämisestä. Sonografin käyttäjän on sovitettava yhteen altistusajan rajoittamiseksi on ultraäänijärjestelmässä säätöjä, joita voidaan muuttaa tutkimuksen aikana tulosten optimoimiseksi.

On tärkeää, että ultraäänitutkimuksen tekijä kykenee noudattamaan ALARA-periaatetta. Diagnostisessa ultraäänessä saavutetut edistysaskeleet, jotka koskevat sekä tekniikkaa että tekniikan sovelluksia, ovat johtaneet siihen, että ultraäänitutkimuksen tekijän opastamiseksi tarvitaan sekä lisää että entistä parempaa tietoa. Lähtötehon näyttöindeksit on suunniteltu antamaan näitä tärkeitä tietoja.

Useat muuttujat vaikuttavat siihen tapaan, jolla lähtötehon näyttöindeksejä voidaan käyttää ALARA-periaatteen toteuttamiseen. Näitä muuttujia ovat indeksiarvot, kehon koko, luun sijainti fokaalipisteeseen nähden, kehossa tapahtuva vaimentuminen ja ultraäänelle altistumisen kesto. Altistuksen kesto on erityisen hyödyllinen muuttuja, koska ultraäänitutkimuksen tekijä voi säädellä sitä. Indeksiarvojen rajoittamiskyky ajan mittaan tukee ALARA-periaatetta.

### **ALARAn käyttäminen**

Järjestelmän kuvantamistila riippuu kulloinkin tarvittavista tiedoista. 2D-kuvantamisella saadaan anatomiaa koskevia tietoja, kun taas värikuvantaminen antaa tietoja veren virtauksesta. Kun ultraäänitutkimuksen tekijä hallitsee käytössä olevan kuvantamistilan, hän pystyy käyttämään ALARA-periaatetta tietoihin perustuvalla harkinnalla. Anturin taajuus, järjestelmän alkuasetusarvot, kaikukuvaustekniikka ja käyttäjän kokemus auttavat lisäksi sonografin käyttäjää toimimaan ALARA-periaatteen mukaisesti.

Akustisen lähtötehon määrä on viime kädessä järjestelmän käyttäjän päätettävissä. Päätöksen tulee perustua seuraaviin seikkoihin: potilastyyppi, tutkimustyyppi, potilaan aikaisempi terveystila, diagnostisesti hyödyllisten tietojen saannin helppous tai vaikeus ja anturin pinnan lämpötilan mahdollisesti aiheuttama potilaan paikallinen lämpeneminen. Järjestelmää käytetään järkevästi silloin, kun potilaan altistus rajoitetaan alhaisimpaan indeksilukemaan lyhyimmäksi ajaksi, joka on välttämätöntä hyväksyttävien diagnostisten tulosten saavuttamiseksi.

Vaikka korkea indeksilukema ei merkitse biologisen vaikutuksen todellista esiintymistä, siihen on suhtauduttava vakavasti. Korkean indeksilukeman mahdollisia vaikutuksia on pyrittävä lieventämään kaikin tavoin. Altistusajan rajoittaminen on tehokas keino tämän päämäärän saavuttamiseksi.

Ultraäänitutkimuksen tekijä voi käyttää useita järjestelmäsäätöjä kuvalaadun säätämiseen ja akustisen voimakkuuden rajoittamiseen. Nämä säädöt liittyvät menetelmiin, joita käyttäjä voi soveltaa ALARAn toteuttamiseksi. Nämä säädöt voidaan jakaa kolmeen luokkaan: välittömiin, välillisiin ja vastaanottimen säätöihin.

### Akustisen lähtötehon rajat

Tämä ultraäänijärjestelmä ylläpitää akustista lähtötehoa, joka on alle kunkin sovelluksen asianmukaisten raja-arvojen, jotka luetellaan seuraavassa. Merkittävä ero voimakkuuksissa korostaa sitä, miten tärkeätä on valita oikea sovellus ja pysyä sen puitteissa, jotta käytetään oikean sovelluksen raja-arvoja.

### Rajat muille kuin silmäsovelluksille

- $I_{\text{spta},3} \leq 720 \text{ mW/cm}^2$
- $MI \leq 1,9$
- $TI \leq 6,0$

### Välittömät säädöt

Sovelluksen valinta ja lähtötehon säätö vaikuttavat suoraan akustiseen voimakkuuteen. Sallitun voimakkuuden tai lähtötehon vaihtelualueita on erilaisia valinnasta riippuen. Akustisen voimakkuuden oikean vaihtelualueen valitseminen sovellukselle kuuluu jokaisen tutkimuksen ensitoimiin. Niinpä esimerkiksi perifeeristen verisuonten voimakkuustasoja ei suositella sikiötutkimuksiin. Jotkin järjestelmät valitsevat automaattisesti oikean vaihtelualueen jollekin erityiselle sovellukselle, kun taas toisissa järjestelmissä vaaditaan manuaalista valintaa. Käyttäjä on viime kädessä vastuussa oikeasta kliinisestä käytöstä. Tässä ultraäänijärjestelmässä on sekä automaattisia (oletus-)asetuksia että manuaalisia (käyttäjän valittavissa olevia) asetuksia.

Lähtöteho vaikuttaa suoraan akustiseen voimakkuuteen. Kun sovellus on valittu, tehosäädintä voidaan käyttää voimakkuuden lisäämiseen tai vähentämiseen. Tehosäätimellä voidaan valita valittua maksimia alhaisemmat voimakkuustasot. Järkevän käytön mukaisesti on valittava hyvää kuvalaatuuta vastaavan pienemmän lähtötehon voimakkuus.

### Välilliset säädöt

Välillisillä säädöillä on välillinen vaikutus akustiseen voimakkuuteen. Ne vaikuttavat kuvantamistilaan, pulssin toistotaajuuteen, fokuksen syvyyteen, pulssin pituuteen ja anturin valintaan.



Kuvantamistilan valinta määrää ultraäänisäteen lajin. 2D on skannaustila; doppler on kiinteä eli skannaamaton tila. Kiinteä ultraäänisäde keskittää energian yhteen paikkaan. Liikkuva eli skannaava ultraäänisäde hajottaa energian laajalle alueelle, ja säteen keskittymisaika samalle alueelle on vain murto-osa siitä, mitä se on skannaamattomassa tilassa.

Ultraäänisäteen fokus vaikuttaa kuvan tarkkuuteen. Tarkkuuden säilyttäminen tai lisääminen eri fokuksella vaatii lähtötehon vaihtelemista fokaalivyöhykkeessä. Tämä lähtötehon vaihtelu on yksi järjestelmän optimoinnin tärkeimpiä tekijöitä. Eri tutkimukset vaativat eri fokaalisyyvyksiä. Asettamalla fokus oikealle syvyydelle parannetaan kiinnostuksen kohteena olevan rakenteen tarkkuutta.

Anturin valinta vaikuttaa välillisesti voimakkuuteen. Kudosvaimennus muuttuu taajuuden muuttuessa. Mitä korkeampi anturin toimintataajuus, sitä suurempi ultraäänien energian vaimennus. Suurempi anturin toimintataajuus vaatii suurempaa lähtötehon voimakkuutta kaikukuvauksen tekemiseksi syvemmällä. Syvämpi kaikukuvaus samaa lähtötehon voimakkuutta käytettäessä vaatii alhaisempaa anturin taajuutta. Suuremman vahvistuksen ja lähtötehon käyttäminen tietyn rajan ylitse ilman, että kuvan laatu samalla paranee, voi merkitä sitä, että tarvitaan anturia, jonka taajuus on alhaisempi.

### **Vastaanottimen säädöt**

Ultraäänitutkimuksen tekijä voi vastaanottimen säädöillä parantaa kuvan laatua. Nämä säädöt eivät vaikuta lähtötehoon. Vastaanottimen säädöt vaikuttavat ainoastaan ultraäänikaiun vastaanottotapaan. Näitä säätöjä ovat vahvistus, aikavahvistuskompensaatio, dynamiikka-alue ja kuvankäsittely. On tärkeää muistaa lähtötehon yhteydessä, että vastaanottimen säädöt tulisi optimoida ennen lähtötehon lisäämistä. Optimoimiseksi vahvistus kuvan laadun parantamiseksi ennen lähtötehon lisäämistä.

### **Esimerkki ALARA-periaatteen käyttämisestä**

Potilaan maksan ultraäänitutkimus aloitetaan valitsemalla asianmukainen anturin taajuus. Kun anturi ja sovellus on valittu potilaan anatomian perusteella, on säädettävä lähtöteho, jotta varmistetaan alimman mahdollisen asetuksen käyttäminen kuvan saamiseksi. Kun kuva on saatu, anturin fokus säädetään ja vastaanottimen vahvistusta lisätään sen jälkeen, jotta

saadaan yhtenäinen kuva kudoksesta. Jos sopiva kuva saadaan vahvistusta lisäämällä, lähtötehoa on vähennettävä. Lähtötehoa on syytä lisätä seuraavalle tasolle vasta, kun nämä säädöt on tehty.

Kun maksasta on saatu kaksiulotteinen kuva, väritilaa voidaan käyttää veren virtauksen paikallistamiseen. Kuten kaksiulotteisen näytön yhteydessä, vahvistuksen ja kuvankäsittelyn säädöt on optimoitava ennen lähtötehon lisäämistä.

Lyhyesti sanottuna: Valitse oikea anturin taajuus ja sovellus suoritettavaa työtä varten, aloita käyttämällä alhaista lähtötehotasoa ja optimoi kuva käyttämällä fokusta, vastaanottimen vahvistusta ja muita kuvantamissäätöjä. Ellei kuva ole diagnostisesti tyydyttävä tässä vaiheessa, lisää lähtötehoa.

### Lisähuomautuksia

Kuvaamiseen käytetty aika täytyy pitää mahdollisimman lyhyenä niin, että vain lääketieteellisesti välttämätön kuvaaminen suoritetaan. Laatua ei milloinkaan saa vaarantaa kiirehtimällä tutkimusta. Huonosti tehty tutkimus saattaa vaatia seurantatutkimuksia, mikä vielä lisää altistusaikaa. Diagnostinen ultraääni on tärkeä työväline lääketieteessä, ja sitä tulee käyttää järkiperaisesti ja tehokkaasti, kuten mitä tahansa muutakin työvälinettä.

## Lähtötehonäyttö

Järjestelmän lähtötehonäyttö sisältää kaksi perusindeksiä: mekaaninen indeksi ja lämpötilaindeksi.

Mekaaninen indeksi näkyy jatkuvasti ja sen arvo voi vaihdella välillä 0,0–1,9. Mittaustarkkuus on 0,1.

Lämpötilaindeksi puolestaan koostuu seuraavista indekseistä: pehmytkudos (TIS), luu (TIB) ja kallon luu (TIC). Vain yksi näistä on kerrallaan näkyvissä. Kullakin anturisovelluksella on oletusvalinta, joka on sopiva kyseiselle yhdistelmälle. TIB, TIS tai TIC näkyy jatkuvasti näytössä. Niiden arvo voi olla 0,0:sta suurimpaan anturin ja sovelluksen mukaiseen lähtötehoon. Mittaustarkkuus on 0,1. Lähtötehonäytön sijainnista on tietoa kohdassa [”Kuvantamislähtöteho” sivulla 82](#).

Oletusasetuksen sovelluskohtainen luonne on myös tärkeä tekijä indeksin toiminnan kannalta. Oletusasetus on laitteen säätötila, jonka valmistaja tai käyttäjä asettaa etukäteen. Järjestelmässä on oletusindeksiasetukset anturisovellusta varten. Ultraäänijärjestelmä ottaa automaattisesti käyttöön oletusasetukset, kun laitteistoon kytketään virta, järjestelmän tietokantaan syötetään uusia potilastietoja tai kun sovellus vaihdetaan.

Päätös siitä, mikä näistä kolmesta indeksistä esitetään näytössä, on tehtävä seuraavin perustein:

- Oikea indeksi sovellukselle: TIS-indeksiä käytetään pehmytkudoksen kuvantamiseen, TIB-indeksiä luuhun tai sen lähelle kohdentamiseen ja TIC-indeksiä pinnan lähellä olevan luun läpi kuvantamiseen, kuten pään tutkimuksissa.
- Vaimentavia tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa keinotekoisia korkeita tai alhaisia lämpötilaindeksilukemia: nesteen tai luun sijainti tai veren virtaus. Erittäin vaimentava kudokset voi esimerkiksi aiheuttaa sen, että paikallisen vyöhykkeen lämpenemisen todellinen mahdollisuus on pienempi kuin mitä lämpötilaindeksi osoittaa.
- Se, käytetäänkö skannaavaa vai skannaamatonta toimintatilaa, vaikuttaa lämpötilaindeksiin. Skannaavassa tilassa lämpeneminen tapahtuu yleensä lähellä pintaa, kun taas skannaamattomassa tilassa lämpenemisen mahdollisuus esiintyy yleensä syvemmillä fokaalivyöhykkeessä.
- Rajoita aina ultraäänialistuksen kestoa. Älä kiirehdi tutkimusta. Varmista, että indeksit pidetään minimiarvossa ja että altistusaikaa rajoitetaan ilman, että diagnostista herkkyyttä vaarannetaan.

### **Mekaanisen indeksin (MI) näyttö**

Mekaaniset biologiset vaikutukset ovat rajailmiöitä, joita esiintyy, kun tietty antotehotaso ylittyy. Rajataso vaihtelee kunkin kudostyyppin mukaan. Mekaanisten biologisten vaikutusten mahdollisuus vaihtelee kaasun rarefaktionaalisen huippupaineen ja ultraäänien taajuuden mukaan. Mekaanisessa indeksissä tulevat näkyviin nämä molemmat tekijät. Mitä korkeampi mekaanisen indeksin arvo, sitä todennäköisempiä mekaaniset biologiset vaikutukset. Sellaista erityistä mekaanisen indeksin arvoa ei ole, joka ilmaisisi mekaanisen vaikutuksen todellista esiintymistä. Mekaanista indeksiä on syytä käyttää osviittana ALARA-periaatteen toteuttamisessa.

### Lämpötilaindeksin (TI) näytöt

Lämpötilaindeksi ilmoittaa käyttäjälle sellaisista olosuhteista, jotka saattavat johtaa lämpötilan kohoamiseen ihossa, kudoksissa tai luussa sijaitsevassa ultraäänisäteiden fokuskohdassa. Lämpötilaindeksi siis ilmoittaa käyttäjälle, että lämpötila voi kohota kudoksissa. Siitä ilmenee lämpötilan arvioitu kohoaminen tietyn tyyppisessä kudoksessa. Lämpötilan kohoamisen varsinaiseen määrään vaikuttavat mm. kudostyyppi, verisuonikkuus ja toimintamuoto. Lämpötilaindeksiä on syytä käyttää osviittana ALARA-periaatteen toteuttamisessa.

Luun termalinen indeksi (TIB) ilmoittaa käyttäjälle, että fokuksessa tai sen lähellä voi tapahtua lämpenemistä sen jälkeen, kun ultraäänisäde on kulkenut pehmytkudoksen tai nesteen lävitse, esimerkiksi sikiöajan toisen tai kolmannen kolmanneksen aikaisessa luussa tai sen lähellä.

Kalloluun termalinen indeksi (TIC) ilmoittaa käyttäjälle, että luussa (esimerkiksi kalloluussa) pinnalla tai sen läheisyydessä voi tapahtua lämpenemistä.

Pehmytkudoksen termalinen indeksi (TIS) ilmoittaa käyttäjälle, että pehmeässä homogeenisessä kudoksessa voi tapahtua lämpenemistä.

Voit valita näytettäväksi TIS-, TIC- tai TIB-indeksin. Katso tarkempia tietoja TI-näytön muuttamisesta kohdasta ”[Lämpöindeksin näytön määrittäminen](#)” sivulla 81.

### Mekaanisen ja lämpötilaindeksin näytön tarkkuus

MI- ja TI-arvojen tarkkuus on järjestelmässä 0,1 yksikköä.

Järjestelmän MI- ja TI-näytön tarkkuusarviot esitetään *käyttäjätieto*-CD-levyllä kohdassa *Acoustic Output Tables* (Akustisen antotehon taulukot). Nämä tarkkuusarviot perustuvat antureiden ja järjestelmien eron vaihteluväleihin, akustisen lähtötehon mallinnusvirheisiin, joita ei voida välttää, ja mittauseroihin, kuten tässä osassa selitetään.

Näytössä esiintyvät arvot on tulkittava suhteelliseksi tiedoiksi, jotka auttavat järjestelmän käyttäjää toteuttamaan ALARA-periaatetta järjestelmän järkevä käytön avulla. Arvoja ei pidä tulkita tutkittavien kudosten tai elinten varsinaisiksi fyysisiksi arvoiksi. Lähtötehonäytön tukena käytetyt alkutiedot ovat peräisin laboratoriomittauksista, jotka perustuvat AIUM:n (Yhdysvaltain lääketieteellinen ultraääni-instituutti) mittausstandardiin. Mittaukset sijoitetaan sen jälkeen algoritmiin näytön lähtötehoarvojen laskemiseksi.

Useat mittaus- ja laskentamenetelmissä käytetyt oletukset ovat luonteeltaan varovaisia. Varsinaisen *in situ* -altistusvoimakkuuden yliarviointi useimmilla kudosomeilla on osa mittaus- ja laskentamenetelmää. Seuraavassa esimerkkejä tästä:

- Mitatut vesitankkiarvot alennetaan varovaisella vakiovaimennuskertoimella 0,3 dB/cm-MHz.
- Lämpötilaindeksimalleissa käytettiin varovaisesti arvioituja kudosomeilla arvoja. Kudoksen ja luun absorptionopeudelle, veren läpivirtausnopeudelle, veren lämpökapasiteetille ja kudoksen lämmönjohtokyvylle valittiin arvot varovasti.
- Lämpötilaindeksin vakioimalleissa oletetaan, että vakaan tilan lämpötila kohoaa ja että ultraäänianturi pysyy samassa asennossa, kunnes vakaa tila vallitsee.

Näytettyjen arvojen tarkkuus arvioidaan useiden tekijöiden perusteella: laitteiston muutokset, arviointialgoritmin tarkkuus ja mittausmuutokset. Anturien ja järjestelmien väliset erot ovat tärkeä tekijä. Anturien väliset erot johtuvat erilaisista pietsosähköisten kristallien tehoista, prosessiin liittyvistä impedanssieroista ja herkkien linssien tarkennusparametrien eroista. Järjestelmän pulssittimien jännitteensäädössä ja tehokkuudessa esiintyvät erot aiheuttavat myös eroja. Akustisen lähtötehon arvioimiseen käytetyissä algoritmeissa on epävarmuuksia, koska järjestelmiä käytetään hyvin monenlaisissa olosuhteissa ja monilla pulssittimen jännitteillä. Laboratoriomittausten epätarkkuudet johtuvat mm. hydrofonien kalibroinnin ja toimintamominaisuuksien eroista, sijoitus-, kohdistus- ja digitointitoleransseista sekä testaajien välisistä eroista.

Varovaisia oletuksia, jotka koskevat 0,3 dB/cm-MHz:n vaimentavan väliaineen kautta kaikissa syvyyksissä tapahtuvan lineaarisen etenemisen antotehoalgoritmia, ei oteta huomioon näytön tarkkuuden arvioinnissa. Lineaarista etenemistä tai yhtenäistä vaimennusta 0,3 dB/cm-MHz:llä ei esiinny vesitankkimittauksessa eikä useimmissa kudoksissa, joissa signaali kulkee. Kehon eri kudoksilla ja elimillä on erilaiset vaimennusominaisuudet. Vesi ei vaimenna signaalia juuri ollenkaan. Ihmisruumiissa ja erityisesti vesitankkimittauksissa esiintyy epälineaarista etenemisen ja kyllästymisen heikkenemistä pulssittimen jännitteen kasvaessa.

Tämän vuoksi näytön tarkkuusarviot perustuvat antureiden ja järjestelmien eron vaihteluväleihin, akustisen lähtötehon mallinnusvirheisiin, joita ei voida välttää, ja mittauseroihin. Näytön tarkkuusarviot eivät perustu AIUM:n mittausstandardien virheisiin, eivätkä ne johdu niiden perusteella tehdyistä mittauksista tai mitattujen arvojen epälineaarista heikkenemisestä.

## Säätöjen vaikutukset

### Indekseihin vaikuttavat säädöt

Kun järjestelmän eri säätöjä muutetaan, TI- ja MI-arvot voivat muuttua. Tämä on ilmeisintä lähtötehon säätöä muutettaessa, mutta myös muut järjestelmän säädöt vaikuttavan näytön lähtötehoarvoihin.

### Teho

Lähtötehosäädin säätää järjestelmän akustista lähtötehoa. Näytössä näkyy kaksi tosiaikaista lähtötehoarvoa: TI- ja MI-arvo. Ne muuttuvat järjestelmän reagoidessa tehosäätimen säätöihin.

Samanaikaisissa yhdistelmätiloissa, kuten Color ja 2D, kukin yksittäinen tila vaikuttaa kokonaislämpötilaindeksiin. Tiloista yksi vaikuttaa muita enemmän tähän kokonaisindeksiin. Näytössä oleva mekaaninen indeksi on peräisin tilasta, jonka MI-arvo on suurin.

### 2D-säätimet

- **Focus:** Fokaalisyvyyttä muutettaessa muuttuu myös mekaaninen indeksi. Korkeammat MI-arvot esiintyvät yleensä, kun fokaalisivvyys on lähellä anturin luonnollista fokusta.
- **Zoom:** Suurennuksen lisääminen levittämällä näyttöä voi lisätä kuvataajuutta. Tämä toimenpide nostaa lämpöindeksiä. Myös fokaalivyöhykkeiden lukumäärä voi lisääntyä automaattisesti tarkkuuden parantamiseksi. Tämä toimenpide saattaa muuttaa mekaanista indeksiä, koska suurin mekaaninen indeksi voi esiintyä eri syvyydellä.

### Värisäätimet

- **Color Sector Width:** Tällä säätimellä säädetään värilohkon leveyttä. Pientämällä värilohkon leveyttä lisätään värikuvataajuutta ja nostetaan lämpötilaindeksiä. Järjestelmä saattaa laskea pulssittimen jännitettä automaattisesti arvon pitämiseksi järjestelmän maksimiarvon alapuolella. Pulssittimen jännitteen lasku pienentää mekaanista indeksiä.

- **Color Sector Depth:** Tällä säätimellä säädetään värilohkon syvyyttä. Värilohkon syventäminen saattaa pienentää värikuvataajuutta automaattisesti tai valituksi voi tulla uusi värifokaalivyöhyke tai väripulssin pituus. Lämpötilaindeksi muuttuu näiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Lämpötilaindeksi pienenee yleensä värilohkon syvyyden kasvaessa. Mekaaninen indeksi vastaa vallitsevan pulssityypin, väripulssin, MI-arvoa.

### Muiden säätöjen vaikutukset

- **2D Depth:** Tällä säätimellä säädetään syvyyttä. Kaksiulotteisen syvyyden lisäys vähentää automaattisesti kaksiulotteista kuvataajuutta. Tämä pienentää lämpötilaindeksiä. Järjestelmä voi myös valita automaattisesti suuremman kaksiulotteisen fokaalisyvyyden. Fokaalisyvyyden muuttaminen voi muuttaa mekaanista indeksiä. Näytössä oleva mekaaninen indeksi on sen vyöhykkeen mekaaninen indeksi, jonka MI-arvo on suurin.
- **Application:** Tällä säätimellä valitaan sovellus. Akustisen lähtötehon oletusarvot asetetaan, kun sovellus valitaan. Tehdasasetukset vaihtelevat anturin, sovelluksen ja tilan mukaan. Oletusarvot on valittu niin, että ne ovat alhaisemmat kuin FDA:n asettamat rajat käyttötarkoitusta varten.
- **Kuvantamistilan säätimet:** Kun uusi kuvantamistila valitaan, sekä TI että MI voivat muuttua oletusasetuksiin. Kullakin tilalla on vastaava pulssintoistotaajuus ja maksimivoimakkuuspiste. Samanaikais- tai yhdistelmätiloissa lämpöindeksi on käyttöön otettujen tilojen vaikutusten summa, ja näytetty mekaaninen indeksi on suurin MI-arvo kunkin käyttöön otetun tilan ja fokaalivyöhykkeen MI-arvoista. Järjestelmä palaa aikaisemmin valittuun tilaan, jos toimintatila otetaan pois käytöstä ja valitaan sen jälkeen uudelleen.
- **Transducer:** Tällä säätimellä valitaan anturi. Kullakin anturityypillä on kosketuspintaa, säteen muotoa ja keskitaajuutta koskevat ainutlaatuiset ominaisuudet. Kun anturi valitaan, arvot palautuvat oletusarvoihin. Tehdasasetukset vaihtelevat anturin, sovelluksen ja valitun tilan mukaan. Oletusarvot on valittu niin, että ne ovat alhaisemmat kuin FDA:n asettamat rajat käyttötarkoitusta varten.

## Aiheeseen liittyviä julkaisuja

Lisätietoja ultraäänikuvauksen sivuvaikutuksista ja niihin liittyvistä aiheista on seuraavissa julkaisuissa:

- "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound." AIUM-raportti, 28.1.1993
- "American Institute of Ultrasound in Medicine Bioeffects Consensus Report." *Journal of Ultrasound in Medicine*, Vol. 27, Issue 4, April 2008.
- Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment. (AIUM, NEMA, 2004)
- Kolmas painos AIUM Medical Ultrasound Safety -julkaisusta vuodelta 2014. (Jokaisen järjestelmän mukana tulee kopio tästä asiakirjasta.)
- Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers. FDA, syyskuu 2008.
- Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment. (AIUM, NEMA, 2004)
- WFUMB. "Symposium on Safety of Ultrasound in Medicine: Conclusions and Recommendations on Thermal and Non-Thermal Mechanisms for Biological Effects of Ultrasound." *Ultrasound in Medicine and Biology*, 1998: Vol. 24, Supplement 1.

## Akustinen lähtöteho ja mittaus

Aina diagnostisen ultraäänen ensikäytöstä alkaen on ultraäänialtistuksen mahdollisia biologisia vaikutuksia ihmiseen tutkittu erilaisissa tieteellisissä ja lääketieteellisissä laitoksissa. Lokakuussa 1987 American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) hyväksyi raportin, jonka oli laatinut sen Bioeffects Committee (Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound. *Journal of Ultrasound in Medicine*, Vol. 7, No. 9 Supplement, September 1988). Tässä raportissa, joka tunnetaan myös nimellä Stowen raportti, tarkasteltiin käytettävissä olevia tietoja ultraäänialtistuksen mahdollisista vaikutuksista. Toisessa raportissa, "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound" (päiväys 28.1.1993), on uudempaa tietoa.



Tämän järjestelmän akustinen lähtöteho on mitattu ja laskettu julkaisujen Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment (Revision 3, AIUM, NEMA, 2004), Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment (Revision 2, AIUM, NEMA, 2004) ja syyskuussa 2008 julkaistun FDA:n asiakirjan Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers perusteella.

### ***In Situ*, vähennetyt voimakkuudet ja vesiarvovoimakkuudet**

Kaikki tehoparametrit on mitattu vedessä. Koska vesi vaimentaa äänienergiaa hyvin vähän, nämä vedessä tehdyt mittaukset edustavat pahimman tapauksen huomioon ottavaa arvoa. Biologinen kudokse vaimentaa äänienergiaa. Voimakkuuden todellinen arvo missä tahansa kohdassa riippuu kudoksen määrästä ja tyypistä ja kudoksen läpi kulkevan ultraäänen taajuudesta. Kudoksessa esiintyvää voimakkuusarvoa, *In Situ*, on arvioitu seuraavalla kaavalla:

$$In\ situ = vesi [e^{-0,23alf}]$$

missä:

Muuttuja	Arvo
<i>In situ</i>	<i>In Situ</i> -voimakkuusarvo
<i>Vesi</i>	Vesiarvovoimakkuus
<i>e</i>	2,7183
<i>a</i>	Vaimennustekijä
<i>Kudos</i>	a(dB/cm-MHz)
<i>Lapsivesi</i>	0,006
<i>Aivot</i>	0,53
<i>Sydän</i>	0,66
<i>Munuaiset</i>	0,79
<i>Maksa</i>	0,43
<i>Lihaskudos</i>	0,55

Muuttuja	Arvo
$l$	Syvyys iholinjasta mittaussyvyyteen (cm)
$f$	Anturin/järjestelmän/tilan yhdistelmän keskitaajuus (MHz)

Koska tutkimuksenaikainen ultraäänireitti kulkee todennäköisesti eri pituisten ja -tyyppisten kudosten lävitse, todellisen *in situ* -voimakkuuden arvioiminen on vaikeaa. Yleisiin raportointitarkoituksiin käytetään siksi vaimennuskerrointa 0,3. Täten *In Situ* -arvolle, jota käytetään yleisesti raportoimiseen, käytetään kaavaa:

$$\text{Pienennetty } In \text{ situ} = \text{vesi} [e^{-0,069lf}]$$

Koska tämä arvo ei ole todellinen *in situ* -voimakkuus, käytetään termiä ”pienennetty”.

Sellaisten veteen perustuvien mittausten matemaattisesti pienennetyt tulokset, joissa käytetään 0,3 dB/cm-MHz:n kerrointa, voivat tuottaa homogeenisestä 0,3 dB/cm-MHz:n kudoksesta mitattuja arvoja alhaisempia altistumisarvoja. Näin on, koska epälineaarisesti etenevät akustiset energia-aaltomuodot vääristyvät, kyllästyvät ja vaimentuvat vedessä enemmän kuin kudoksessa, ja koska koko kudoksetillä ilmenevä vaimennus heikentää epälineaaristen vaikutusten kertymistä.

Pienennetyt enimmäisarvot ja enimmäisvesiarvot eivät esiinny aina samoissa käyttöolosuhteissa. Siksi raportoidut enimmäisvesiarvot ja pienennetyt arvot eivät mahdollisesti suhtaudu toisiinsa (pienennetyt) *in situ* -kaavan välityksellä. Seuraavassa esimerkkejä tästä: Monivyohtokemuoitoisen anturin, jolla on enimmäisvesiarvovoimakkuudet syvimässä vyöhykkeessään, suurin pienennetty voimakkuus saattaa olla yhdessä matalimmista fokaalivyöhykkeistä.

### **Kudosmalleja ja laitetarkasteluja koskevia päätelmiä**

Kudosmallit ovat välttämättömiä vaimennuksen ja akustisen altistuksen *in situ* -tason arvioimiseksi vedessä tehtyjen akustisen lähtötehon mittausten perusteella. Nykyisin käytävissä olevien mallien tarkkuus voi olla rajallista kudoksettien vaihtelun vuoksi diagnostisen ultraäänialtistuksen aikana sekä pehmytkudosten akustisiin ominaisuuksiin liittyvän epävarmuuden vuoksi. Yksikään kudostmalli ei ole riittävä altistusten ennustamiseen

kaikissa olosuhteissa vedessä tehtyjen mittausten perusteella, ja näiden mallien jatkuva parantaminen ja vahvistaminen on välttämätöntä, jotta altistusta koskevia arvioiteja voidaan tehdä spesifisiä sovelluksia varten.

Homogeenista kudosmallia, jonka vaimennuskerroin on 0,3 dB/cm-MHz säteen koko reitillä, käytetään yleisesti altistustasoja arvioitaessa. Malli on siinä suhteessa varovaisesti laadittu, että se yliarvioi akustisen *in situ* -altistuksen, kun anturin ja kiinnostuskohteen välinen reitti on kokonaan pehmytkudosta, sillä pehmytkudoksen vaimennuskerroin on yleensä suurempi kuin 0,3 dB/cm-MHz. Kun reitillä on paljon nestettä, kuten monissa vatsan kautta ultraäänellä tutkituissa ensimmäisen ja toisen kolmanneksen raskauksissa, tällä mallilla voidaan aliarvioida akustinen *in situ* -altistus. Aliarvioinnin määrä riippuu kustakin tutkimustilanteesta erikseen. Esimerkiksi kun säteen reitti on yli 3 cm pitkä ja levittävä aine on ensisijaisesti nestettä (kuten voi olla transabdominaalisissa kuvauksissa), oikeampi arvo pienentämiskertoimelle on 0,1 dB/cm-MHz.

Kiinteäreittäisiä kudosmalleja, joissa pehmytkudoksen paksuutta pidetään vakiona, käytetään toisinaan arvioitaessa akustisia *in situ* -altistuksia, kun säteen reitin pituus on yli 3 cm ja reitti koostuu enimmäkseen nesteestä. Kun tätä mallia käytetään arvioitaessa sikiön maksimialtistusta vatsan kautta tapahtuvissa kaikukuvauksissa, arvoa 1 dB/cm-MHz voidaan käyttää kaikkien kolmanneksien aikana.

Diagnostisten ultraäänivälineiden maksimaaliset akustiset lähtötehotasot kattavat laajan arvoalueen:

- Vuoden 1990 laitemallien tarkastelussa saatiin mekaanisen indeksin arvoja 0,1–1 niiden korkeimmilla antotehoasetuksilla. Nykyään käytettävissä olevissa laitteissa tiedetään MI:n suurimpien arvojen olevan 2:n tasoa. Mekaanisen indeksin maksimiarvot ovat samanlaisia tosiaikaisessa 2D-, M-tila-, PW-doppler- ja värvirtauskuvauksissa.
- Lämpötilan kohoamisen lasketut yläraja-arviot vatsan kautta tapahtuvan kaikukuvauksen aikana on saatu vuosien 1988 ja 1990 PW-dopplerlaitteiden tarkastelussa. Valtaosalle malleista saatiin ylärajoja, jotka olivat alle 1 °C ensimmäisen sikiökausikolmanneksen sikiön kudoksen altistumiselle ja 4 °C toisen sikiökausikolmanneksen sikiön luun altistumiselle. Suurimmat arvot olivat noin 1,5 °C ensimmäisen kolmanneksen sikiön kudokselle ja 7 °C toisen kolmanneksen sikiön luulle. Tässä annetut arvioidut lämpötilan kohoamisen maksimiarvot koskevat "kiinteäreittäisiä" kudosmallia ja laitteita, joiden (pienennetyt) Ispta-

arvot ovat yli 500 mW/cm<sup>2</sup>. Sikiön luun ja kudoksen lämpötilan kohoamiset on laskettu Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (AIUM, 28.1.1993) -julkaisun kohdissa 4.3.2.1–4.3.2.6 esitettyjen laskentamenetelmien perusteella.

## Akustisen lähtötehon taulukot

Akustisen antotehon taulukot ovat *käyttäjätieto*-CD-levyllä kohdassa *Acoustic Output Tables* (Akustisen antotehon taulukot).

## Akustisen mittauksen tarkkuus ja epävarmuustekijät

Taulukon kaikki arvot on saatu samoissa käyttöolosuhteissa, jotka ovat tuottaneet taulukon ensimmäisessä sarakkeessa olevan maksimi-indeksi-arvon. Tehon, paineen, voimakkuuden ja keskitaajuuden mittaustarkkuus ja epävarmuustekijät on esitetty seuraavissa taulukoissa.

### HUOMAUTUS

Lähtötehon näyttöstandardin kohdan 6.4 mukaan seuraavien suureiden mittaustarkkuus määritetään suorittamalla toistuvia mittauksia ja esittämällä keskihajonta prosenttilukuna.

### Akustisen mittauksen tarkkuus

Suure	Tarkkuus (prosentuaalinen vakiopoikkeama)
Pr on pienentämätön huippualennuspaine megapascaleina (MPa).	Pr: 5,4 %
P on ultraäänen teho milliwatteina (mW).	6,2 %

Suure	Tarkkuus (prosentuaalinen vakiopoikkeama)
$f_{awf}$ on keskitajuus megahertseinä (MHz) (NEMA UD-2 -määritelmä).	<1 %
PII.3 on pienennetyn spatiaalisen huippupulssin voimakkuuden integraali jouleina neliösenttimetriä kohti ( $J/cm^2$ ).	PII.3: 3,2 %

### Akustisen mittauksen epävarmuustekijät

Suure	Mittauksen epävarmuus (prosentteina, 95 %:n luottamustaso)
Pr on pienentämätön huippualennuspaine megapascalina (MPa).	Pr: ±11,3 %
P on ultraäänen teho milliwatteina (mW).	±10%
$f_{awf}$ on keskitajuus megahertseinä (MHz) (NEMA UD-2 -määritelmä).	±4.7%
PII.3 on pienennetyn spatiaalisen huippupulssin voimakkuuden integraali jouleina neliösenttimetriä kohti ( $J/cm^2$ ).	PII.3: +18...-23 %

## Käyttäjäturvallisuus

Seuraavat seikat ja tilanteet voivat vaikuttaa käyttäjäturvallisuuteen ultraäänijärjestelmää käytettäessä:

## Rasitusvamma

Toistuva ultraääniskannaus on yhdistetty rannekanavaoireyhtymään (CTS) ja vastaaviin tuki- ja liikuntaelinongelmiin. Eräät tutkijat ovat tutkineet suurta sonografien joukkoa, jotka ovat käyttäneet erityyppisiä laitteita. Eräissä artikkelissa, jossa esitetään tuloksia rajatulta maantieteelliseltä alueelta, esitetään seuraavat suositukset:

- Pidä nivelet optimaalisissa asennoissa kehon ollessa tasapainoisessa asennossa skannauksen aikana.
- Pidä taukoja usein, jotta pehmytkudos saa tilaisuuden toipua epämukavista asennoista ja toistuvista liikkeistä.
- Vältä anturin pitelemistä liiallista voimaa käyttäen.

### Rasitusvammaviitteitä

Pike, I., et al. "Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Related Work and Personal Factors Among Diagnostic Medical Sonographers." *Journal of Diagnostic Medical Sonographers*, Vol. 13, No. 5: 219–227, September 1997.

Necas, M. "Musculoskeletal Symptomatology and Repetitive Strain Injuries in Diagnostic Medical Sonographer." *Journal of Diagnostic Medical Sonographers*, 266–227, November/December 1996.

## Philips-anturit

Käytä vain sellaisia antureita, jotka Philips on hyväksynyt käytettäväksi Philips-ultraäänijärjestelmän kanssa. Katso "[Kliiniset sovellukset ja anturit](#)" [sivulla 124](#) -osasta anturit, jotka ovat yhteensopivia ultraäänijärjestelmän kanssa.

## Altistuminen glutaarialdehydille

Yhdysvaltain työterveysviranomainen (OSHA) on julkaissut määräyksen, joka koskee hyväksyttäviä glutaraldehydille altistumisen tasoja työympäristössä. Philips ei myy glutaraldehydipohjaisia desinfiointiaineita tuotteidensa mukana, mutta tämäntyyppiset desinfiointiaineet ovat suositeltavia TEE-, intraoperatiivisissa, ontelonsisäisissä ja biopsiatoimenpiteissä käytettävien antureiden desinfiointiin.

Käytä peitettyä tai tuuletettua upotusallasta, jotta glutaraldehydihöyryjen määrä ilmassa vähenee. Tällaisia liotusaltaita on yleisesti saatavilla.

## Infektioiden hallinta

Infektioiden hallintaan liittyvät seikat vaikuttavat käyttäjään ja potilaaseen. Noudata infektioiden hallintatoimenpiteitä, jotka on laadittu laitoksessasi niin henkilökunnan kuin potilaidenkin suojaamiseksi.

## Veren ja tartunta-aineiden poistaminen järjestelmästä

Ultraäänijärjestelmän ja oheislaitteiden puhdistaminen ja ylläpitäminen on tärkeää. Jos järjestelmä on joutunut kosketuksiin veren tai tartuntavaarallisen materiaalin kanssa, puhdista ja desinfioi järjestelmä ja oheislaitteet kohdan ”[Järjestelmän huolto](#)” ohjeiden mukaisesti.

## Kertakäyttöinen liina

Jos uskot, että järjestelmä voi kontaminoitua tutkimuksen aikana, ryhdy yleisiin varotoimenpiteisiin ja peitä järjestelmä kertakäyttöisellä liinalla. Katso tartuntatautien yhteydessä käytettäviä laitteita koskevat ohjeet laitoksen säännöistä.

## Sähkömagneettinen yhteensopivuus

*Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)* määrittää tuotteen, laitteen tai järjestelmän kyvyksi toimia tyydyttävällä tavalla, kun tuote, laite tai käytettävä järjestelmä altistuu sähkömagneettisille ilmiöille. Lisäksi sillä tarkoitetaan sitä, että ne eivät omalla toiminnallaan vastaavasti aiheuta häiriöitä ympäristönsä toiminnassa.

*Sähkömagneettinen immunitetti* on tuotteen, laitteen tai järjestelmän kyky toimia tyydyttävästi sähkömagneettisten häiriöiden (EMI) läsnä ollessa.

*Sähkömagneettiset päästöt* viittaavat tuotteen, laitteen tai järjestelmän kykyyn aiheuttaa käyttöympäristössään sietämättömiä häiriöitä.

Tämä järjestelmä on valmistettu siten, että se vastaa olemassa olevia sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevia vaatimuksia. Tämän järjestelmän käyttäminen sähkömagneettisessa kentässä saattaa aiheuttaa hetkellistä kuvanlaadun heikkenemistä. Jos tämä toistuu usein, tarkasta järjestelmän käyttöympäristö mahdollisten säteilylähteiden tunnistamiseksi. Kyseiset häiriölähteet saattavat olla peräisin toisesta, samassa tai viereisessä huoneessa käytettävästä sähkölaitteesta, tai kannettavasta tai liikuteltavasta radiotaajuutta käyttävästä tiedonvälityslaitteesta, esim. matkapuhelimesta tai henkilöhakulaitteesta, tai lähistölle sijoitetusta radio- tai televisiovastaanottimesta tai mikroaaltouunista. Mikäli häiriöiden syyksi voidaan todeta sähkömagneettinen häiriö, järjestelmä voidaan joutua siirtämään toiseen paikkaan.

Anturi ja vastaava Android-laite on luokiteltu säteilevien ja johtuvien sähkömagneettisten häiriöiden kansainvälisen CISPR 11 -standardin mukaan ryhmän 1, luokan B laitteeksi. Mainitun standardin mukaisuus merkitsee sitä, että järjestelmää voidaan käyttää missä tahansa tiloissa mukaan lukien kotitaloudet ja kotitalouksia käsittävien rakennukset kytkettynä julkisiin heikkojännitevirtalähdeverkkoihin.



#### **VAROITUS**

**Muiden kuin järjestelmän yhteydessä käytettäväksi tarkoitettujen kaapeleiden, anturien tai lisävarusteiden käyttäminen saattaa lisätä päästöjä tai heikentää järjestelmän suojaus.**



#### **HUOMIO**

**Lääketieteellisille laitteistoille on asetettu sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevia erikoisvaatimuksia. Laitteistot tulee asentaa ja ottaa käyttöön järjestelmän mukana toimitettavien sähkömagneettisia tietoja koskevien ohjeiden mukaisesti.**



Tässä osassa käsitellään sähkömagneettisia päästöjä sekä sähkömagneettista immunitaattia järjestelmää koskevilta osin. Varmista, että järjestelmää käytetään ympäristössä, joka vastaa järjestelmän mukana toimitettavia tietoja. Järjestelmän käyttäminen ympäristössä, joka ei vastaa asetettuja vaatimuksia, saattaa heikentää järjestelmän toimivuutta.

Järjestelmän asentamisen ja käytön yhteydessä toteutuvaa sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien vaatimusten täyttymiseksi tulee noudattaa tässä ja muissa asiakirjan osissa ilmoitettuja tietoja ja varoituksia.

### **HUOMAUTUS**

Katso muut tämän osan sähköturvallisuusvaroitukset ja -varo-illoitukset.

## **Sähköstaattisiin purkauksiin liittyvät varotoimet**

Sähköstaattinen purkaus (ESD), joka tunnetaan myös staattisena sähköiskuna, on luonnollinen ilmiö, jossa esineen tai henkilön korkea sähkövaraus siirtyy matalammin varautuneeseen kohteeseen tai henkilöön. Staattisia sähköiskuja esiintyy useimmiten alhaisen kosteuden vallitessa, mikä voi johtua lämmityksestä tai ilmastoinnista. Alhaisen kosteuden vallitessa ihmisiin ja esineisiin muodostuu luonnollinen sähkövaraus, joka voi aiheuttaa staattisia sähköiskuja.


Staattisten sähköiskujen todennäköisyyttä voidaan vähentää seuraavin tavoin:



### **HUOMIO**

Seuraavilla varokeinoilla voidaan vähentää sähköstaattista purkausta: antistaattisella suiheella käsitellyt matot, antistaattisella suiheella käsitelty linoleumi, antistaattiset matot tai järjestelmän ja tutkimuspöydän tai sängyn välinen maadoituskytkentä.

**HUOMIO**

Älä kosketa sähköstaattisen purkauksen herkkyssymbolilla  varustettujen liittimien nastoihin. Noudata aina edellä annettuja staattisten sähköiskujen vähentämiseen tähtääviä toimenpiteitä, kun käsittelet tai kytket antureita.

**Sähkömagneettiset päästöt**

Tämä järjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, joka on kuvattu taulukossa. Asiakkaan tai järjestelmän käyttäjän tulee varmistaa, että käyttöympäristö on asianmukainen.

**Sähkömagneettiset päästöt: Ympäristöohjeistus**

Päästötesti	Yhteensopivuus	Sähkömagneettisen ympäristön opas
Radiotaajuuspäästöt, CISPR 11	Ryhmä 1	Järjestelmä käyttää radiotaajuusenergiaa ainoastaan sisäisesti. Tämän vuoksi sen radiotaajuuspäästöt ovat erittäin alhaiset ja on epätodennäköistä, että tämä häiritsee lähistöllä olevia sähkölaitteita.
Radiotaajuuspäästöt, CISPR 11	Luokka B	Järjestelmää voidaan käyttää kaikkialla mukaan lukien kotitaloudet ja kotitalouksia käsittävät
Harmoniset päästöt, IEC 61000-3-2	Luokka A	rakennukset, jotka on kytketty julkisiin
Jännitevaihtelut/välkkyminen, IEC 61000-3-3	Yhteensopiva	heikkojännitevirtalähdeverkkoihin.

**Sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta hyväksytyt kaapelit**

Järjestelmään liitetyt kaapelit saattavat vaikuttaa päästöihin. Käytä vain kaapelityyppisiä ja -pituuksia, jotka on lueteltu tässä.

**VAROITUS**

Muiden kuin järjestelmän yhteydessä käytettäväksi tarkoitettujen kaapeleiden, anturien tai lisävarusteiden käyttäminen saattaa lisätä päästöjä tai heikentää järjestelmän suojauksia.

**Hyväksytyt kaapelit**

Kaapeli	Pituus	Philips-osanumero
Anturin johto (C5-2 , L12-4, S4-1)	1,25 m (4 jalkaa)	453561806942

**Sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta hyväksytyt anturit**

Järjestelmän yhteydessä käytettävät kuvantamisanturit saattavat vaikuttaa järjestelmän päästöihin. Kohdassa "[Kliiniset sovellukset ja anturit](#)" sivulla 124 esitellyt anturit – järjestelmän kanssa käytettyinä – on testattu yhteensopivuudeltaan ryhmän 1 luokan B päästöjen suhteen kansainvälisen CISPR 11 -standardin edellyttämällä tavalla. Käytä ainoastaan näitä antureita.

**VAROITUS**

Muiden kuin järjestelmän yhteydessä käytettäväksi tarkoitettujen kaapeleiden, anturien tai lisävarusteiden käyttäminen saattaa lisätä päästöjä tai heikentää järjestelmän suojauksia.

**Sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta hyväksytyt lisävarusteet**

Järjestelmän kanssa käytettävät lisävarusteet voivat vaikuttaa järjestelmän päästöihin. Tässä esitellyt lisävarusteet – järjestelmän kanssa käytettyinä – on testattu yhteensopivuudeltaan ryhmän 1 luokan B päästöjen suhteen kansainvälisen CISPR 11 -standardin edellyttämällä tavalla. Käytä ainoastaan tässä lueteltuja lisävarusteita.

Jos järjestelmään liitetään tulostimen tai tietokoneen tapaisia lisävarusteita, järjestelmän sähkömagneettisen yhteensopivuuden varmistaminen on käyttäjän vastuulla. Käytä ainoastaan CISPR 11- tai CISPR-22-standardin mukaisia, luokan B kanssa yhteensopivia laitteita, ellei toisin ole mainittu.



### VAROITUS

Muiden kuin järjestelmän yhteydessä käytettäväksi tarkoitettujen kaapeleiden, anturien tai lisävarusteiden käyttäminen saattaa lisätä päästöjä tai heikentää järjestelmän suojaus.

### Hyväksytyt lisävarusteet

Lisävaruste	Valmistaja	Mallin numero
Ultraäänikuvantamisanturi	Philips	Käytä ainoastaan antureita, jotka on lueteltu kohdassa ”Kliiniset sovellukset ja anturit” sivulla 124.

### Sähkömagneettinen immunitetti

Tämä järjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi tässä kuvattavassa sähkömagneettisessa ympäristössä. Asiakkaan tai järjestelmän käyttäjän tulee varmistaa, että käyttöympäristö on asianmukainen.



### HUOMIO

Järjestelmään liitetyt kaapelit, anturit ja lisävarusteet saattavat vaikuttaa sen tässä lueteltuja sähkömagneettisia ilmiöitä koskevaan immunitettiin. Käytä ainoastaan hyväksytyjä lisätarvikkeita, kaapeleita ja antureita, jolloin järjestelmän kyseisistä sähkömagneettisten ilmiöiden tyypeistä johtuva toiminnallinen heikentyminen voidaan minimoida.

**HUOMAUTUS**

Tässä esitetyt ohjeet eivät päde kaikkiin tilanteisiin. Sähkömagnetismi leviää absorption avulla sekä heijastumalla rakenteista, esineistä ja ihmisistä.

**HUOMAUTUS**

Korkeamman taajuusalueen erotusetaisyys pätee taajuuksilla 80 ja 800 MHz.

**Sähkömagneettinen immunitaatio: Ympäristöohjeistus**

Immunitaatiotesti	IEC 60601 -testitaso	Yhteensopivuustaso	Sähkömagneettisen ympäristön opas
Staattinen sähköisku (ESD), IEC 61000-4-2	8 kV:n purkaus ilmaan, 6 kV:n purkaus kosketuksessa	8 kV:n purkaus ilmaan, 6 kV:n purkaus kosketuksessa	Lattioiden tulee olla puuta, betonia tai keramiikkalevyä. Mikäli lattioiden päällysteenä käytetään synteettisiä materiaaleja, tulee suhteellisen kosteuden olla vähintään 30 %.
Nopea sähkötransientti/purske, IEC 61000-4-4	Ei sovellettavissa. Laite ei toimi verkkovirralla.	--	Verkkojännitteen tulee olla normaalia kaupallista tai sairaalassa käytössä olevaa laatua.
Ylijänniteaalto, IEC 61000-4-5	Ei sovellettavissa. Laite ei toimi verkkovirralla.	--	Verkkojännitteen tulee olla normaalia kaupallista tai sairaalassa käytössä olevaa laatua.

Immuneettitesti	IEC 60601 -testitaso	Yhteensopivuustaso	Sähkömagneettisen ympäristön opas
Verkon jännitekuopat, lyhyet katkokset ja jännitteen vaihtelut, IEC 61000-4-11	Ei sovellettavissa. Laite ei toimi verkkovirralla.	--	Verkkojännitteen tulee olla normaalia kaupallista tai sairaalassa käytössä olevaa laatua. Mikäli toiminnan on syytä jatkua myös virtakatkosten aikana, Philips suosittelee, että järjestelmään liitetään keskeytymätön virransaanti (UPS) tai akku.
Verkkotaajuus (50/60Hz), magneettikenttä, IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Verkkotaajuuden magneettikenttien tulee tasoltaan vastata tavanomaisia kaupallisten tai sairaalakäytössä olevien tilojen tasoja.
Johtuva radiotaajuus, IEC 61000-4-6	3 VRMS	3 VRMS	Katso suositellut erotusetäisyydet kohdasta <a href="#">"Suositeltava erotusetäisyys" sivulla 65.</a>
Säteilevä radiotaajuus, IEC 61000-4-3	3 V/m	3 V/m	Katso suositellut erotusetäisyydet kohdasta <a href="#">"Suositeltava erotusetäisyys" sivulla 65.</a>

Vaikka useimmat etälaitteista ovat yhteensopivia vastaavien immuneettistandardien kanssa, kyseisten laitteiden vaatimukset saattavat olla tasoltaan vähemmän vaativia, kuin lääketieteellisille laitteistoille asetettavat vaatimukset. Näin onkin kyseisen asiakkaan toimittaman etälaitteiston asentajan ja käyttäjän vastuulla taata, että kyseinen laitteisto toimii asianmukaisesti siinä sähkömagneettisessa ympäristössä, johon järjestelmä on asennettu.

Kyseisen järjestelmän asentajan tai käyttäjän tulee ottaa yhteyttä sähkömagneettisen yhteensopivuuden ja käyttöturvallisuuden asiantuntijoihin ja varmistaa näin järjestelmän turvallisen ja tehokkaan käytön.

## Sähkömagneettinen häiriö

Sähkömagneettinen häiriö saattaa vaikuttaa järjestelmään useilla tavoilla sen mukaan, missä tilassa laitteistoa käytetään, mitkä ovat kuvantamisasetukset, mikä on käytettävä anturityyppi sekä mikä on sähkömagneettisen ilmiön luonne ja voimakkuus.



### HUOMIO

**Kun häiriö on nähtävissä tai se vaikuttaa toistuvasti, jatka järjestelmän käyttämistä harkiten.**

### HUOMAUTUS

Sähkömagneettisia ilmiöitä ei esiinny jatkuvasti, ja kun niitä esiintyy, ne saattavat olla luonteeltaan tilapäisiä. Häiriön alkuperän jäljittäminen saattaa olla erittäin vaikeaa.

### HUOMAUTUS

Seuraavassa taulukossa kuvataan muutamia kuvantamislaitteiden tyypillisiä häiriöitä. Kaikkien häiriötyyppien esittäminen ei ole mahdollista, koska näiden luonne määräytyy useiden lähteviin laitteisiin liittyvien parametrien, kuten signaalilähettimen käyttämän modulaatiotyypin, lähteen laadun ja lähetystason mukaan. Häiriö saattaa myös vain heikentää kuvantamisjärjestelmän tehokkuutta ja olla näkymätön itse kuvassa. Mikäli diagnostiset tulokset antavat aiheutta epäilyyn, diagnoosi on varmistettava muilla keinoin.

### Tavanomaiset ultraääntä käyttävien kuvantamislaitteiden häiriöt


Kuvantamistila	ESD <sup>1</sup>	RF <sup>2</sup>	Sähkölinja <sup>3</sup>
2D	Toimintatilan tai järjestelmäasetusten muuttaminen tai järjestelmän nollaaminen. Näyttö- tai tallennuskuvassa ilmenevät lyhyet väläykset.	Sektorikuvantamisanturien valkoiset säteittäisjuovat tai kuvan keskiviivan välähdykset. Lineaarikuvantamisanturien valkoiset pystyjuovat, jotka korostuvat toisinaan kuvan reunoilla.	Valkoiset pisteet, lyhyet viivat tai kuvan keskustan lähellä olevat vinoviivat.
Väri	Toimintatilan tai järjestelmäasetusten muuttaminen tai järjestelmän nollaaminen. Näyttö- tai tallennuskuvassa ilmenevät lyhyet väläykset.	Värilliset välähdykset, säteittäis- tai pystyjuovat, taustakohinan lisääntyminen tai kuvan värimuutokset.	Värilliset välähdykset, pisteet, lyhyet viivat tai värien kohinatason muutokset.
M-liiketila	Toimintatilan tai järjestelmäasetusten muuttaminen tai järjestelmän nollaaminen. Näyttö- tai tallennuskuvassa ilmenevät lyhyet väläykset.	Kuvan taustakohinan tai valkoisten M-liiketilaviivojen lisääntyminen.	Valkoiset pisteet, lyhyet viivat, vinoviivat tai kuvan taustakohinan lisääntyminen.

1. Staattinen sähköisku (ESD), joka aiheutuu eristettynä olleiden pintojen tai henkilöiden sähkövarauksen purkautumisesta.
2. Radiotaajuinen (RF) energia vastaavaa taajuutta käyttävästä laitteesta, kuten matkapuhelin, kannettavat radiot, langattomat laitteistot, kaupalliset radio- ja televisioasemat jne.



3. Johtuneet häiriöt sähkölinjoissa tai niihin kytketyissä kaapeleissa, jotka aiheutuvat muista laitteista, kuten kytkimistä ja säätimistä tai ukkosen kaltaisista luonnonilmiöistä.

## Suosittelava erotusetäisyys

Seuraava taulukko sisältää suositeltavat erotusetäisyydet, jotka on syytä pitää radiotaajuuksia (RF) lähettävien laitteiden ja ultraäänijärjestelmän välillä, jotta järjestelmän häiriöt voitaisiin minimoida. Kannettavia ja siirrettäviä radiotaajuuksilla toimivia viestintälaitteita ei tulisi käyttää lähettimen taajuutta vastaavan yhtälön mukaisesti laskettua suositeltua erotusetäisyyttä lähempänä mistään järjestelmän osasta, kaapelit mukaan lukien. Kiinteiden RF-lähettimien kenttävoimakkuudet, siten kuin ne on esitetty sähkömagneettisessa työmaamittauksessa, pitää olla pienemmät kuin taulukossa esitetyt kunkin taajuusalueen yhteensopivuustasot. Seuraavalla symbolilla merkittyjen laitteistojen lähistöllä saattaa esiintyä häiriöitä: .

Kiinteiden lähettimien, mm. matkapuhelinten tai langattomien radiopuhelinten, radioharrastajien, AM- ja ULA-radiolähetysten sekä televisiolähetysten tukiasemien kenttävoimakkuuksia ei voida ennustaa teoreettisesti tarkasti. Kiinteiden radiotaajuuslähettimien sähkömagneettisen ympäristön arvioimiseksi tulisi suorittaa sähkömagneettinen työpaikkatutkimus. Mikäli mitattu kenttävoimakkuus paikassa, jossa järjestelmä on käytössä, ylittää sovellettavien radiotaajuuksien yhteensopivuustason siten, kun nämä on esitetty taulukossa, tulee järjestelmän normaali toiminta varmistaa. Mikäli toiminnan havaitaan poikkeavan normaalista, on syytä harkita lisätoimenpiteitä, kuten järjestelmän suuntauksen tai sijoituksen muuttamista.

### HUOMAUTUS

Taajuuksien 80 MHz ja 800 MHz suhteen sovelletaan korkeampaa taajuusaluetta.

### HUOMAUTUS

Taulukossa suositellut erotusetäisyydet eivät päde kaikkiin tilanteisiin. Sähkömagnetismi leviää absorptioon avulla sekä heijastumalla rakenteista, esineistä ja ihmisistä.

Tässä annetut tiedot yhdessä kohdan ”Sähkömagneettinen häiriö” sivulla 63 kanssa antavat ohjeet kannettavista tai kiinteistä radiotaajuuslähettimistä peräisin olevan johtumisen tai säteilyn aiheuttamista häiriöistä.

#### Suositteltavat erotusetaisyydet lähettimen taajuuden mukaan

Lähettimen nimellinen maksimilähetytsteho (watteina)	150 kHz – 80 MHz	80 – 800 MHz	800 MHz – 2,5 GHz
0,01	0,35 m (13,8 tumaa)	0,12 m (4,7")	0,23 m (9,1 tumaa)
0,1	1,1 m (3,6 jalkaa)	0,38 m (15")	0,73 m (28,7 tuumaa)
1	3,5 m (11,5 jalkaa)	1,2 m (3,9 jalkaa)	2,3 m (7,5 jalkaa)
10	11 m (36,1 jalkaa)	3,8 m (12,5 jalkaa)	7,3 m (24 jalkaa)
100	35 m (114,8 jalkaa)	12 m (39,4 jalkaa)	23 m (75,5 jalkaa)

Ultraäänijärjestelmät voivat olla herkkiä radiotaajuushäiriölle anturin päästökaistalla. Esimerkiksi 5 MHz:n kuvantamisanturin tapauksessa 3 V/m:n kentän aiheuttaman häiriön taajuusalue voi olla 2–10 MHz ja ilmetä kohdassa ”Sähkömagneettinen häiriö” sivulla 63 kuvatulla tavalla.

Esimerkiksi jos kannettavan lähettimen maksimisäteilyteho on 1 W ja sen toimintataajuus on 156 MHz, laitetta tulee käyttää ainoastaan yli 1,2 m:n etäisyydellä järjestelmästä. Samaan tapaan 2,4 GHz:n taajuudella toimiva 0,01 W:n langaton Bluetooth-LAN-laite tulee sijoittaa järjestelmästä vähintään 0,24 m:n etäisyydelle.

### Sähkömagneettisen häiriön välttäminen

Lääketieteellinen laite voi joko tuottaa tai saada sähkömagneettista häiriötä. EMC-standardeissa kuvaillaan testejä sekä lähetetylle että vastaanotetulle häiriölle. Päästöttestit käsittelevät testattavan laitteen tuottamaa häiriötä. Ultraäänijärjestelmä ei tuota häiriötä viitatuissa standardeissa kuvattujen testien perusteella.

Ultraäänijärjestelmä on suunniteltu vastaanottamaan signaaleja radiotaajuuksilla ja on siksi herkkä radiotaajuusenergianlähteiden tuottamalle häiriölle. Esimerkkejä muista häiriön lähteistä ovat lääketieteelliset laitteet, tietotekniikkatuotteet sekä radio- ja televisiolähetysmastot. Häiriösäteilyn lähteen selvittäminen voi olla vaikeaa. Asiakkaiden tulee ottaa huomioon seuraavat seikat yrittäessään paikantaa häiriön lähdettä:

- Onko häiriö ajoittaista vai jatkuvaa?
- Ilmeneekö häiriö vain yhdellä anturilla vai usealla anturilla?
- Ilmeneekö sama ongelma kahdella eri anturilla, jotka toimivat samalla taajuudella?
- Esiintyykö häiriötä, jos järjestelmä siirretään toiseen paikkaan?
- Voiko EMC-kytkentäväylä olla heikentynyt? Esimerkiksi anturin tai tulostimen sijoittaminen lähelle EKG-kaapelia voi lisätä sähkömagneettista häiriötä. Kaapelin tai toisen lääketieteellisen laitteen siirtäminen pois anturin tai tulostimen sijaintipaikasta voi vähentää sähkömagneettista häiriötä.

Näiden kysymysten vastaukset auttavat määrittämään, onko ongelma järjestelmässä vai kuvausympäristössä. Kun olet selvittänyt vastaukset näihin kysymyksiin, ota yhteys Philips-huoltoedustajaasi.

## Häiriöistä johtuvat käyttörajoitukset

Lääkärin on määritettävä, vaikuttaako säteilevän häiriön aiheuttama artefakti negatiivisesti kuvalaatuun ja myöhempään diagnoosiin.



# 3 Järjestelmän yleiskatsaus

Tutustu tämän osan avulla ultraäänijärjestelmään ja sen osiin.

## Laitevaatimukset



### VAROITUS

**Lumify-sovelluksen käyttäminen laitteessa, joka ei täytä vähimmäisvaatimuksia, voi johtaa heikkoon kuvanlaatuun, odottamattomiin tuloksiin ja mahdolliseen virhediagnoosiin.**

Katso luettelo laitteista, jotka Philips on testannut ja määrittänyt yhteensopiviksi Lumify-sovelluksen kanssa Lumify-portaalista:

[www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices](http://www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices)

Vaikka Philips ei voi taata, että Lumify toimii laitteessa, joka ei ole yhteensopivien laitteiden luettelossa, nämä ovat laitteiden vähimmäisvaatimukset. Laitteesi on täytettävä kaikki seuraavat vaatimukset:

- vähintään 50 Mt tallennustilaa (ja enemmän potilastietojen tallentamiseen)
- värinäyttö, vähintään 14 cm:n (5,5 tuuman)
- kosketuskäyttöliittymä
- sisäiset kaiuttimet
- täyttää IEC 60950-1-vaatimukset
- päivämäärän/kellonajan määrittäminen
- täysin yhteensopiva USB On-The-Go -standardin kanssa<sup>1</sup>
- tarkkuus 1280 x 800 (vähintään)
- Android 5.0 -käyttöjärjestelmä tai uudempi

- NVIDIA Tegra 3, Intel Atom Z3580 -suoritin tai nopeampi vastaava
- toimii langattomassa tai matkapuhelinverkossa
- pääsy portteihin 80 ja 443.

<sup>1</sup>Philips vahvistaa, että Lumify-portaalin yhteensopivien Lumify-tablettien taulukossa mainitut laitteet ([www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices](http://www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices)) ovat yhteensopivia USB On-The-Go -standardin kanssa.

## Järjestelmän ominaisuudet

Lumify-ultraäänijärjestelmä on tarkoitettu vatsan (sappirakko ja keuhkot mukaan lukien), sydän-, kaulavaltimo-, tuki- ja liikuntaelimestö-, vastasyntyneiden ja aikuisten pää-, pienet anatomiset yksiköt (pienet elimet)-, urologia-, verisuoni- ja OB/GYN-sovelluksiin sekä pinnallisiin ja yleiskuvantamissovelluksiin. Sitä voi käyttää 2D-, M-tila-, väri- ja 2D-yhdistelmätilassa sekä värikuvantamiseen. Järjestelmässä on 2D-etäisyys- ja ellipsialuemittaustyökalut. Mittauksia voidaan tehdä M-tilaa käytettäessä.

### HUOMAUTUS

Ääni tekstiksi -toiminto määräytyy sen mukaan, tukeeko laitteesi sitä, ja langattoman tai matkapuhelinyhteytesi mukaan.

### Mittaukset

Järjestelmä sisältää työkaluja, joiden avulla voidaan mitata etäisyyksiä sekä ellipsin alueen ja ympärysmitan.

Kun olet tehnyt mittaukset, voit tallentaa ne ottamalla kuvan, joka sisältää mittaukset. Järjestelmä näyttää enintään neljä etäisyysmittausta tai yhden ellipsimittauksen kerrallaan.

## Anturityypit

Saatavilla olevat anturityypit ovat käyräpäinen ja lineaarinen anturi sekä sektorianturi. Erityisanturisovellusten luettelo on kohdassa ["Kliiniset sovellukset ja anturit" sivulla 124.](#)

## Käyttöindikaatiot ja niitä tukevat anturit



### HUOMIO

**Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän tuotteen myynnin on tapahduttava lääkärin toimesta tai määräyksestä.**

Lumify on siirrettävä ultraäänijärjestelmä, joka on tarkoitettu käytettäväksi terveydenhoitoympäristöissä, joissa terveydenhoidon ammattilaiset hoitavat potilaita.

Käytä vain sellaisia antureita, jotka Philips on hyväksynyt käytettäväksi Philips-ultraäänijärjestelmän kanssa.

Järjestelmän käyttöaiheet ja kuhunkin käyttöaiheeseen soveltuvat anturit luetellaan seuraavassa.

### Järjestelmän käyttöindikaatiot ja niitä tukevat anturit

Käyttöindikaatiot	Soveltuvat anturit
Abdominal	C5-2, L12-4, S4-1
Aikuisen pää	S4-1
Kardiologia	S4-1
Kaulavaltimo	L12-4
Fetal Echo	C5-2
Sikiö/obstetrinen	C5-2, S4-1
Gynekologinen	C5-2, S4-1

Käyttöindikaatiot	Soveltuvat anturit
Musculoskeletal	L12-4
Vastasyntyneen pää	S4-1
Pediatrics	C5-2, L12-4, S4-1
Ääreisverenkierto	L12-4
Small Parts	L12-4
urologia	C5-2

## Potilastietojen tietosuoja

Lumify-sovellus ei salaa potilastietoja. Sinun vastuullasi on määrittää laite paikallisten turvallisuuskäytäntöjen ja lakisääteisten vaatimusten mukaiseksi. Varmista yhdessä laitoksesi IT-turvallisuusosaston kanssa, että laitteesi on määritetty tietosuojaa koskevien erityismääräysten mukaisesti.

Philips suosittelee suojaamaan potilastietoja salaamalla laitteen ja asettamalla laitteen näytön lukitukseksi salasanan tai pääsykoodin laitoksesi turvallisuuskäytäntöjen ja -vaatimusten mukaisesti. Katso ohjeet laitteesi mukana toimitetusta dokumentaatiosta.

Kun olet lopettanut järjestelmän käytön, voit estää potilastietojen luvattoman käytön lukitsemalla näytön painamalla lyhyesti laitteen virtasäädintä, tai voit sammuttaa järjestelmän, joka kirjaa sinut ulos automaattisesti. Lisätietoja potilastietojen suojaamisesta on kohdassa *Järjestelmät ja tietojen suojaus käyttäjätiedot*-CD-levyllä tai Lumify-portaalin **tukiosiossa**:

[www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)

Lumify-ultraäänijärjestelmää ei ole tarkoitettu potilastietojen pitkäkestoiseen säilytykseen. Vie tutkimukset säännöllisesti ja poista ne laitteesta viennin jälkeen. Voit piilottaa potilastiedot viedyistä kuvista ja sarjoista (katso ”[Tutkimusten vieminen](#)” sivulla 116 ja ”[Potilastietojen näyttäminen tai piilottaminen viedyissä kuvissa ja sarjoissa](#)” sivulla 117). Voit myös poistaa kaikki potilastiedot Lumify-järjestelmästä (katso ”[Potilastietojen ja Lumify-asetusten poistaminen](#)” sivulla 89).



## Langattoman verkon käyttö

Lue lisätietoja laitteen määrittämisestä langattomaan verkkoon laitteesi mukana toimitetusta dokumentaatiosta.

Käyttäjän vastuulla on asettaa langattoman verkon turvamekanismit yhteensopiviksi verkon kanssa. Varmista yhdessä laitoksesi IT-turvallisuusosaston kanssa, että laitteesi on määritetty tietosuojaa koskevien erityismääräysten mukaisesti.

## Järjestelmän osat

Järjestelmä koostuu seuraavista:

- Philips Lumify -sovellus, ladattavissa Google Play Storesta
- Yksi tai useita Philipsin Lumify-antureita

Lisätietoja tilaamis- ja ostovaihtoehtoista saat käymällä Lumify-portaalissa: [www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify) tai soittamalla Philipsin Lumify-tukihenkilöille numeroon 1-844-MYLUMIFY (1-844-695-8643).

### HUOMAUTUS

Anturien tilaussuunnitelmat ovat saatavilla vain Yhdysvalloissa sijaitseville asiakkaille.

- yhteensopiva Android-laite (katso yhteensopivien laitteiden luettelo Lumify-portaalista: [www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices](http://www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices))
- kantolaukku
- käyttäjätiedot (katso ”[Käyttäjätietojen osat](#)” sivulla 12).





#### Järjestelmän osat

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | Android-laite |
| 2 | Anturi        |
| 3 | USB-kaapeli   |

## Tietojen tallennus


Voit viedä tutkimuksia ja kuvia DICOM PACS -järjestelmään, verkkoasemalle tai paikalliseen hakemistoon. Voit myös lähettää kuvia sähköpostilla. Tuettuja sähköpostisovelluksia ovat Gmail, K-9-Mail, Yahoo, Outlook ja Inbox. Lisätietoja on kohdissa ["Tutkimusten vieminen"](#) sivulla 116 ja ["Kuvien ja sarjojen vieminen"](#) sivulla 113.

## Järjestelmän asetukset

Määritä järjestelmän asetukset koskettamalla kohtaa  ja valitsemalla sitten **Settings** .

Nimi	Kuvaus
<b>Audit Logs</b>	Täällä voit tarkastella sisäänkirjautumisia, joihin sisältyy toimintoja, kuten tutkimuksen aloittaminen, tutkimuksen lopettaminen ja tutkimuksen vienti tai sähköpostitus. Katso lisätietoja kohdasta ” <a href="#">Sisäänkirjautumisten tarkistamisten tarkasteleminen</a> ” sivulla 135.
<b>Barcode Scanner</b>	Täällä voit lisätä ja järjestellä viivakoodimuotoja.
<b>Customer Information</b>	Voit muokata anturin rekisteröinnin yhteydessä annettuja yhteystietoja. Katso lisätietoja kohdasta ” <a href="#">Rekisteröiminen ja oikeudet</a> ” sivulla 77.
<b>Control Orientation</b>	Täällä voit määrittää näytön suunnan. Määritä kuvantamissäätimien sijainnit koskettamalla kohtaa <b>Left</b> tai <b>Right</b> .
<b>Loop Duration</b>	Täällä voit säätää sarjan kestoa. Aseta sarjan kesto (sekunteina) vetämällä liukusäädintä. Lisätietoja sarjojen kuvaamisesta on kohdassa ” <a href="#">Sarjojen kuvaaminen</a> ” sivulla 102.
<b>Patient Database</b>	Täällä voit korjata tai palauttaa potilastietokannan. Poista vika järjestelmästä koskettamalla kohtaa <b>Repair Database</b> . Poista kaikki potilastiedot ja palauta tietokanta koskettamalla kohtaa <b>Reset Database</b> . Katso lisätietoja kohdasta ” <a href="#">Potilastietojen ja Lumify-asetusten poistaminen</a> ” sivulla 89.
<b>Power Control</b>	Tuo esiin säätimen, jolla voit säätää lähtötehoa.
<b>Power Saving</b>	Täällä voit määrittää, että järjestelmä laskee kuvanopeutta, kun olet kuvantamisnäytössä mutta et aktiivisesti kuvaamassa potilasta. Kuvanopeuden laskeminen säästää virtaa ja pidentää akun kestoa.
<b>System Logs</b>	Täällä voit lähettää lokeja Philipsille järjestelmäongelmien ilmetessä. Katso lisätietoja kohdasta ” <a href="#">Järjestelmälokien lähettäminen</a> ” sivulla 135.
<b>Thermal Index Display</b>	Mahdollistaa näytettävän lämpöindeksin valitsemisen. Katso lisätietoja kohdasta ” <a href="#">Lämpöindeksin näytön määrittäminen</a> ” sivulla 81.
<b>Transducer Tests</b>	Täällä voit tehdä sarjan testejä, joilla voit määrittää kuvanlaatuongelmia, anturin tunnistusongelmia tai tietyn anturin virheilmoituksia. Katso lisätietoja kohdasta ” <a href="#">Anturien testaaminen</a> ” sivulla 131.

## Järjestelmän tiedot

Järjestelmän tietoja on **About**-valintaikkunassa (kosketa ensin kohtaa  ja sitten kohtaa **About**).

Nimi	Kuvaus
<b>Documents and Support</b>	Sisältää linkkejä oikeudellisiin asiakirjoihin, yksityisyystietoihin, Lumify-portaaliin, <i>käyttöoppaaseen</i> ja avoimen lähdekoodin ohjelmistolisensseihin.
<b>EU164</b>	Antaa Philipsille luvan käyttää näitä tietoja laitteen tunnistamiseen ja yhdistämiseen järjestelmälokeihin, jos tarvitet apua.
<b>Software Version</b>	Ilmoittaa Lumify-sovelluksen version.
<b>Tablet Identifier</b>	Antaa Philipsille luvan käyttää näitä tietoja laitteen tunnistamiseen ja yhdistämiseen järjestelmälokeihin, jos tarvitet apua.
<b>Transducer Serial Number</b>	Ilmoittaa anturin sarjanumeron. Järjestelmä tallentaa anturin sarjanumeron automaattisesti, kun anturi liitetään järjestelmään.

## 4 Järjestelmän käyttäminen

Seuraavat aiheet auttavat ymmärtämään ja käyttämään järjestelmän toimintoja.

### Lumify-sovelluksen lataaminen ja asentaminen

Lumify-sovellus on ladattavissa Google Play Storesta. Google Play Store on Googlen tarjoama digitaalisen median kauppa, josta voit ladata sovelluksia Android-käyttöjärjestelmään. Varmista ennen Lumify-sovelluksen asentamista, että laitteesi täyttää tai ylittää vähimmäisvaatimukset (katso ”[Laitevaatimukset](#)” sivulla 69) ja katso yhteensopivien laitteiden luettelo Lumify-portaalista:

[www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices](http://www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices)

1. Avaa Lumify-yhteensopivalla Android-laitteella Google Play Store:  
<https://play.google.com>
2. Etsi Lumify. Jos et löydä mitään hakusanalla Lumify, laitteesi ei ehkä täytä vähimmäisvaatimuksia. Saat lisätietoja Lumify-portaalin yhteensopivien laitteiden luettelosta:  
[www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices](http://www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices)
3. Lataa ja asenna Lumify-sovellus noudattamalla näytössä näkyviä ohjeita.

### Rekisteröiminen ja oikeudet

Ennen kuin voit käyttää Lumify-sovellusta, sinun on rekisteröitävä vähintään yksi anturi. Lumify-sovellus kehottaa sinua liittämään anturin ja, jos olet suoraan ostanut anturin, antamaan yhteystietosi.

Jos anturi on tilaustuote, varmista vähintään kerran kuussa Lumify-sovelluksen ollessa auki, että laite on yhdistetty langattomaan tai matkapuhelinverkkoon. Järjestelmä rekisteröi kaikki aiemmin rekisteröidyt anturit automaattisesti uudelleen. Jos saat ilmoituksen, että anturin rekisteröinti on vanhentunut, yhdistä laite langattomaan tai matkapuhelinverkkoon ja yhdistä anturi uudelleen.

Jos olet suoraan ostanut anturin, sinun on rekisteröitävä anturi ja annettava mahdollisimman ajan tasalla olevat yhteystiedot ensimmäisellä kerralla, kun asennat Lumify-ohjelmiston ja alustat anturin. Philips käyttää antamiasi yhteystietoja tärkeiden tuotetietojen ja päivitysten toimittamiseen sinulle. Sinun ei tarvitse rekisteröidä anturia uudelleen kerran kuukaudessa.

### HUOMAUTUS

Jos päivität Lumify-sovelluksen tai Android-käyttöjärjestelmän, järjestelmä kehottaa rekisteröimään anturit uudelleen, kun seuraavan kerran liität anturin.

## Anturien rekisteröiminen

1. Varmista, että laite on yhdistetty langattomaan tai matkapuhelinverkkoon.
2. Käynnistä Lumify-sovellus.
3. Lue käyttöehdot (**Terms and Conditions**) huolellisesti ja valitse sitten **I Agree**.
4. Valitse **Register**.
5. Liitä Philips-anturisi laitteeseen. Kun liität anturin ensi kertaa laitteeseen, laite kehottaa **avaamaan Lumifyn, kun tämä USB-laite liitetään**. Valitse **Use By Default For This USB Device** ja kosketa sitten kohtaa **OK**. Lumify-sovellus tekee järjestelmätarkistuksen ja rekisteröi anturin.
6. Jos anturi on tilaustuote, aloita järjestelmän käyttäminen koskettamalla **Registration Complete** -näytössä kohtaa **Accept**.
7. Jos olet suoraan ostanut anturin, kosketa kohtaa **Continue** ja toimi sitten **Contact Preferences** -lomakkeessa seuraavasti:

- a. Anna tietosi kohtiin **First Name, Last Name, Institution, Country** ja **Email Address**.
- b. Halutessasi voit valita kohdan **Keep me informed of news, products, and promotions from Philips**.
- c. Halutessasi voit poistaa valinnan kohdasta **Remember my contact information when registering on other mobile devices**.
- d. Kosketa kohtaa **Submit Info**.
- e. Aloita järjestelmän käyttäminen koskettamalla **Registration Complete** -näytössä kohtaa **Accept**.

Jos rekisteröinti epäonnistuu, katso kohta **”Vianmääritys”** sivulla [136](#) tai lue usein kysytyjä kysymyksiä tai vianmääritysvihjeitä Lumify-portaalista:

[www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)

## Pääsyn salliminen Lumifylle jaettuun laitetalennustilaan

Lumify käyttää jaettua laitetalennustilaa potilastietokantaa varten ja laitteesi kameran käyttämiseksi viivakoodin lukemiseen.

Jotkin Android-käyttöjärjestelmän versiot edellyttävät, että sallit sovellukselle pääsyn jaettuun laitetalennustilaan. Jos laite kehottaa sallimaan laitteessasi olevien kuvien, median tai tiedostojen käytön Lumifylle, kosketa kohtaa **Allow**. Jos kosketat kohtaa **Deny**, et voi käyttää Lumify-sovellusta, ennen kuin sallit sille pääsyn jaettuun laitetalennustilaan Android **App Permissions** -asetuksissa.

## Lumify-sovelluksen päivittäminen

Voit määrittää laitteesi päivittämään sovelluksia yksittäin tai sallia niiden automaattisen päivittymisen.

Jos Lumify-yhteensopiva laitteesi on määritetty päivittämään sovellukset automaattisesti, Lumify-sovellus päivittyy automaattisesti, kun päivitys on saatavilla, paitsi jos päivitykseen sisältyy käyttöoikeuksien muutos. Tässä tapauksessa saat kehoitteen päivittää Lumify-sovellus.

Jos laitteesi on määritetty päivittämään sovelluksia yksittäin, voit hakea uusimman Lumify-päivityksen Google Play Storesta. Saat lisätietoa etsimällä Google Playn *ohjeesta* sanoilla "update apps".

## Sovellusesittelyn katseleminen

Kun Lumify-sovellus käynnistetään ensimmäisen kerran, se näyttää esittelytutoriaalin, jonka avulla voit tutustua järjestelmän ominaisuuksiin. Aloita tutkimus esittelyn loputtua koskettamalla kohtaa **Start Scanning**.

Voit katsella esittelyn milloin tahansa.

Kosketa ensin kohtaa  ja sitten kohtaa **Walkthrough** .

## Tilauksesi peruuttaminen

Anturien tilaussuunnitelmat ovat saatavilla vain Yhdysvalloissa sijaitseville asiakkaille. Voit peruuttaa tilauksesi soittamalla Philipsin Lumify-tukihenkilölle numeroon 1-844-MYLUMIFY (1-844-695-8643).

## Järjestelmän käynnistäminen ja sammuttaminen



### VAROITUS

Jos et päästä käynnissä olevaa tutkimusta ennen uuden tutkimuksen aloittamista, tiedot saattavat tallentua väärän potilaan nimellä. Jos suljet Lumify-sovelluksen lopettamatta tutkimusta, järjestelmä keskeyttää tutkimuksen.



**HUOMAUTUS**

Jos akkuvirtaa ei ole saatavilla tai jos akun varaustaso on erittäin matala, irrota anturi ja lataa laite.

**HUOMAUTUS**

Philips suosittelee, että laite on täyteen ladattu, ennen kuin aloitat kuvantamisen. Vältä akun odottamaton purkautuminen lataamalla laite säännöllisesti tai aina kun laite näyttää akun tyhjenemisvaroituksen.

Ennen kuin kytket laitteen virran, irrota anturi ja kaikki oheislaitteet.

Ennen kuin katkaiset laitteen virran, lopeta nykyinen tutkimus.

Katso lisätietoja laitteen virran kytkemisestä ja katkaisemisesta laitteesi mukana toimitetusta dokumentaatiosta.



## Järjestelmän kellonajan ja päivämäärän asettaminen

Lumify-sovellus käyttää laitteesi kello- ja kalenteritoimintoa kellonajan ja päivämäärän näyttämiseen kuvantamisnäytössä sekä asettaessaan aikaleimaa potilastutkimuksiin ja kuvattuihin kuviin. Jos muutat laitteen kellonaikaa tai päivämäärää, Lumify-sovellus kehottaa käynnistämään uudelleen.

Katso lisätietoja kellonajan ja päivämäärän muuttamisesta laitteesi mukana toimitetusta dokumentaatiosta.

## Lämpöindeksin näytön määrittäminen

Voit määrittää, mitä lämpöindeksejä näkyy, kuvannettavan kudostyyppin mukaan.

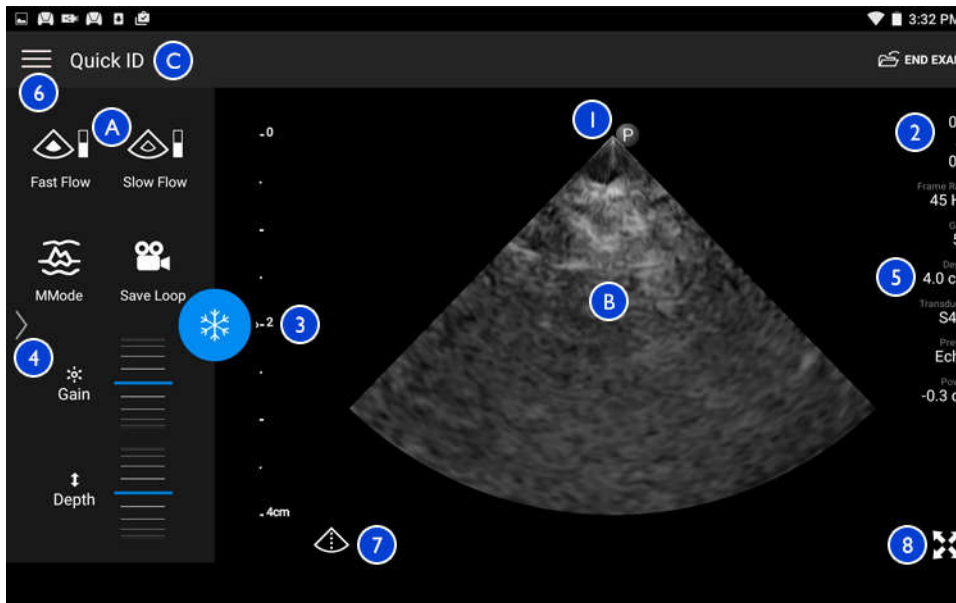
1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Settings** .
2. Valitse haluamasi lämpöindeksi kohdassa **Thermal Index Display**.

## Kuvantamisnäyttö

Kuvantamisnäyttö sisältää ultraäänikuvan, tutkimuksen ja kuvan tiedot, ilmaisimet ja järjestelmän säätimet.

Tutkimustiedot sisältävät potilastiedot, kellonajan ja päivämäärän, laitoksen nimen ja MI- ja TI-arvot. Järjestelmä ei näytä potilastietoja ennen kuin tutkimus on käynnistetty.

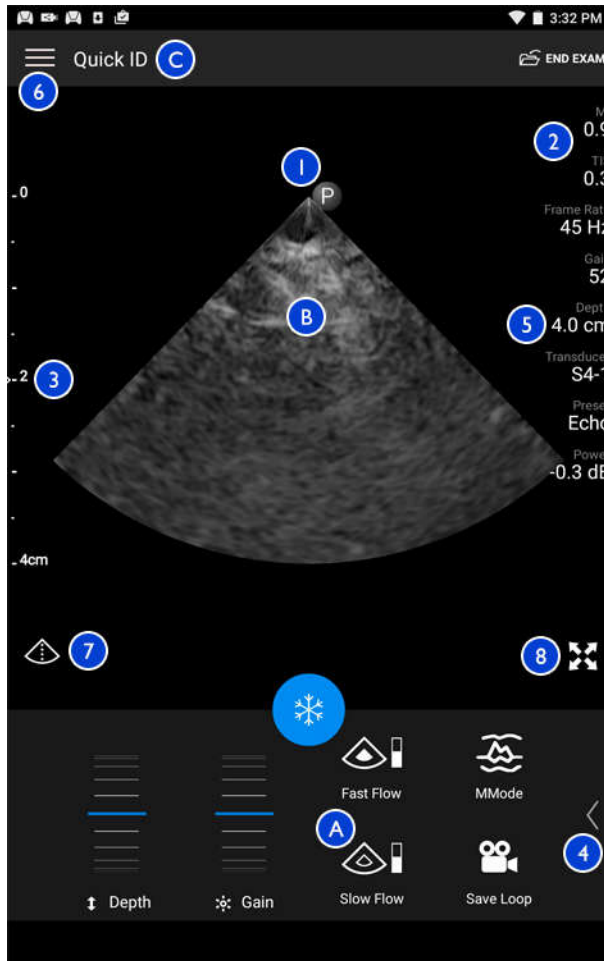
Kuvatiedot näkyvät kuvan vieressä. Näihin kuuluvat anturi ja valittu esiasetus. Säädinten alue sisältää syvyys-, vahvistus-, pysäytys-, tila- ja virtasäätimet. Säädinten alueen sijainti muuttuu laitteen suuntauksen mukaan.



Kuvantamisnäyttö (vaakasuunta)

A	Säädinten alue
B	Kuva-ala
C	Potilastiedot
1	Kuvaustason suuntamerkki
2	TI- ja MI-arvot
3	Tarkennuksen osoitin
4	Sivuilmaisin: siirry seuraavalle säädinsivulle koskettamalla ilmaisinta tai siirry sivulta toiselle pyyhkäisemällä.
5	Kuvatiedot
6	Tarkastelu- ja asetusvalikko
7	Keskiviivan säädin
8	Koko näytön näkymän säädin

Säädinten alueen sijainti muuttuu pystysuorassa suunnassa.



Kuvantamisnäyttö (pystysuunta)

A Säädintien alue

B Kuva-ala

C Potilastiedot

1	Kuvaustason suuntamerkki
2	TI- ja MI-arvot
3	Tarkennuksen osoitin
4	Sivuilmaisin: Siirry seuraavalle säädinsivulle koskettamalla ilmaisinta tai siirry sivulta toiselle pyyhkäisemällä.
5	Kuvatiedot
6	Tarkastelu- ja asetusvalikko
7	Keskiviivan säädin
8	Koko näytön näkymän säädin

## Pikatutkimukset

Hätätilanteessa tutkimus aloitetaan syöttämättä potilastietoja. Tätä kutsutaan pikatutkimukseksi. Pikatutkimuksessa järjestelmä muodostaa potilaskertomuksen numeron (MRN), ja sanat **Quick ID** näkyvät potilaan sukunimenä.

Voit muokata potilastietoja, kunnes lopetat tutkimuksen.

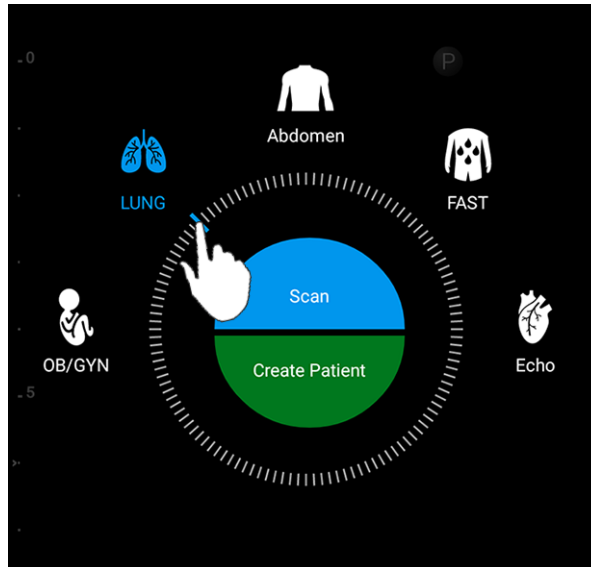
## Pikatutkimusten aloittaminen



### HUOMIO

**Et voit muokata potilastietoja, kun olet lopettanut tutkimuksen. Tutkimuksen lopettamisen jälkeen voit vain tarkastella potilastietoja. Et voi muokata aiempien tutkimuksien tietoja.**

1. Kosketa **Scan/Create Patient** -näytössä tutkimuksen esiasetusta tai vedä esiasetusvalitsinpyörän valitsin haluamasi tutkimuksen esiasetuksen kohdalle.



Esiasetuksen valitseminen pyörävalitsinta vetämällä

2. Kosketa kohtaa **Scan**. Nyt voit aloittaa kuvantamisen, jolle halua lisätä mitään potilaan tietoja.
3. Potilastietojen lisääminen:
  - a. kosketa kuvantamisnäytössä kohtaa **Quick ID**.
  - b. Kirjoita **Patient Info** -näyttöön potilaan tiedot, tee kysely Modality Worklist (MWL) -työluettelosta tai lue viivakoodi. Katso lisätietoja kohdasta ["Uusien tutkimusten aloittaminen" sivulla 93](#).
  - c. Valitse **Save and Return**.
  - d. Jatka kuvantamista.

## Laitteesi kameran käyttäminen viivakoodinlukijana

Voit käyttää laitteesi kameraa viivakoodien lukemiseen ja potilastietokenttien täyttämiseen.

Voit tallentaa useita viivakoodimuotoja. Katso ”Viivakoodimuotojen tallentaminen” sivulla 88.




Kun luet viivakoodimuodon ensimmäistä kertaa, sinun on yhdistettävä muoto vähintään yhteen potilastietokenttään. Lumify muistaa nämä tiedot samanmuotoisen viivakoodin seuraavilla lukukerroilla.

Lukemasi viivakoodin on täytettävä seuraavat ehdot tai Lumify antaa virheen:

- Merkkijonojen välissä on erotinmerkki.
- Arvojen on oltava yksilöllisiä.
- Erotinmerkki on yksittäinen, muu kuin aakkosnumeerinen merkki.

Jos saat virheilmoituksen, luo näyateviivakoodi, jossa kukin kenttä on yksilöllinen arvo, ja lue ja yhdistä muoto noudattamalla seuraavan toimenpiteen vaiheita.



Voit lukea koodin joko pysty- tai vaakasuunnassa.

1. Kosketa **Patient Info** -näytön kohtaa **Scan Barcode** .
2. Kosketa kehotettaessa kohtaa **Allow**, jotta sallit Lumify-sovellukselle laitteesi kameran käytön.
3. Aseta vaakasuora punainen viiva viivakoodin päälle etsimen avulla. Varmista, että koko viivakoodi näkyy etsimessä kohtisuorassa punaiseen viivaan nähden. Jos äänet ovat käytössä laitteessasi, se antaa äänimerkin, kun Lumify lukee koodin.
4. Jos luet tämän viivakoodimuodon ensimmäistä kertaa, toimi seuraavasti:
  - a. Kirjoita **muodolle nimi** ja kosketa kohtaa **Continue**. Lumify näyttää potilastietokentät viivakoodista.
  - b. Vedä kohdassa **Barcode Configuration** viivakoodin teksti vastaavaan potilastiedon syöttökenttään (sääda valintaa vetämällä kohtia  ja ). Voit myös kirjoittaa potilastietokentät muodossa, jossa ne näkyvät näkyvässä viivakoodituloksessa. Kunkin kentän arvon on oltava yksilöllinen (et voi esimerkiksi antaa samaa arvoa kohdassa **Last Name** ja **First Name**).
5. Valitse **Save**.

## Viivakoodimuotojen tallentaminen



Voit tallentaa useita viivakoodimuotoja. Kun Lumify lukee viivakoodin, se etsii muodoille parasta vastinetta.


1. Tee jompikumpi seuraavista:

- Kosketa viivakoodinetsimessä kohtaa .
- Kosketa kohtaa , valitse **Settings**  ja kosketa sitten kohtaa **Barcode Settings**.

2. Tee kohdassa **Barcode Settings** jokin seuraavista:

- Lisää uusi viivakoodimuoto koskettamalla kohtaa **Add New** ja lukemalla viivakoodi. Kirjoita viivakoodille nimi ja valitse **Continue**.

Lumify näyttää potilastietokentät viivakoodin tuloksesta. Vedä kohdassa **Barcode Configuration** viivakoodin teksti vastaavaan potilastiedon syöttökenttään (säädä valintaa vetämällä kohtia  ja ). Voit myös kirjoittaa potilastietokentät muodossa, jossa ne näkyvät näkyvässä viivakoodituloksessa. Kunkin kentän arvon on oltava yksilöllinen (et voi esimerkiksi antaa samaa arvoa kohdassa **Last Name** ja **First Name**), ja vähintään yksi kenttä on täytettävä. Valitse **Save**.

- Järjestele viivakoodimuotoja vetämällä tietoja.
- Poista viivakoodimuoto valitsemalla .

## Tuetut viivakoodimuodot

Lumify tukee seuraavia viivakoodimuotoja:

Muoto	Symbologiat
<b>1D-tuoteviivakoodit</b>	UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13
<b>1D-teollisuusviivakoodi</b>	Code 39, Code 93, Code 128, Codabar, ITF-14, RSS-14, RSS-Expanded
<b>Matriisiviivakoodit (2D)</b>	QR Code, Data Matrix, Aztec, PDF 417



## Antureiden liittäminen

Liitä anturi laitteen USB-porttiin. Kun alustus on valmis, anturin nimi tulee kuvantamisnäyttöön.



Kun liität anturin ensimmäisen kerran, Android-käyttöjärjestelmä kehottaa valitsemaan, käynnistyykö Lumify-sovellus, kun anturi (USB-laite) liitetään. Jos valitset **Use By Default For This USB Device** ja kosketat kohtaa **OK**, Lumify-sovellus käynnistyy aina, kun anturi liitetään, huolimatta siitä, mitä sovelluksia on käynnissä laitteessa.

## Potilastietojen ja Lumify-asetusten poistaminen

Voit poistaa järjestelmästä kaikki potilastiedot ja Lumify-asetukset mukaan lukien nykyisen tutkimuksen tiedot.

Katso lisää potilastietojen poistamisesta viedyistä kuvista ja sarjoista kohdasta [”Potilastietojen näyttäminen tai piilottaminen viedyissä kuvissa ja sarjoissa” sivulla 117](#).

Toimi yhdellä seuraavista tavoista:





- Poista vain potilastietoja koskettamalla kohtaa  ja valitsemalla **Settings** . Kosketa kohtaa **Reset Database**. Vahvista koskettamalla kohtaa **Yes**.
- Poista potilastiedot ja kaikki Lumify-asetukset, mukaan lukien rekisteröintitiedot, DICOM-lokit ja sisäänkirjautumisten tarkastukset Android-käyttöjärjestelmästä siirtymällä kohtaan **Settings**. Kosketa ensin kohtaa **Apps**, sitten kohtaa **Lumify** ja lopuksi kohtaa **Clear Data**.

## Modality Worklist -työluettelo

Voit ladata potilastietoja ja valita ajastetun toimenpiteen DICOM Modality Worklist (MWL) -palvelimelta potilastietojen manuaalisen lisäämisen sijasta.

Ennen kuin voit käyttää Modality Worklist -työluettelotoimintoa, sinun on lisättävä DICOM Modality Worklist -palvelin.

## Modality Worklist -palvelimen lisääminen




1. Toimi yhdellä seuraavista tavoista:
  - Kosketa ensin kohtaa  ja sitten kohtaa **Setup Modality Worklist** .
  - Kosketa **Patient Info** -lomakkeen kohtaa **Query MWL**  ja sitten kohtaa **Setup** .

### HUOMAUTUS

Jos olet aiemmin lisännyt Modality Worklist -palvelimen, **Query MWL** tekee kyselyn palvelimelta sen sijaan, että voisit käyttää kohtaa **Setup**.

2. Valitse kohdassa **Setup Worklists Add New**.
3. Kirjoita tai valitse **Setup MWL Server** -valintaikkunassa arvot valikoista seuraaville:
  - **Server Nickname**
  - **Lumify AE Title** (laitteesi AE-nimi)
  - **Remote AE Title** (Modality Worklist -palvelimen AE-nimi)
  - **Hostname** tai **IP** (käytä DNS:ää tai staattista IP-osoitetta)
  - **DNS Suffix**
  - **Port** (Modality Worklist -palvelimen portin numero).
4. Valitse **Query Options**.
5. Määritä lisäyhteysasetuksia valitsemalla **Show Advanced Options**:
  - **DNS Suffix**: DNS-nimi ilman isäntänimeä
  - **Read Timeout (Sec)**: verkon vastauksen aikakatkaisu
  - **Connection Timeout (Sec)**: DICOM ARTIM -aikakatkaisu
6. Testaa yhteyttä palvelimeen koskettamalla kohtaa **Test**.
7. Valitse **Save**.

## Modality Worklist -palvelimen muokkaaminen tai poistaminen

1. Kosketa ensin kohtaa  ja sitten kohtaa **Setup Modality Worklist** .
2. Valitse muokattava tai poistettava Modality Worklist -palvelin.
3. Toimi yhdellä seuraavista tavoista:
  - Muokkaa Modality Worklist -palvelinta kirjoittamalla asetukset tai valitsemalla vaihtoehdot ja koskettamalla sitten kohtaa **Save**.
  - Poista Modality Worklist -palvelin koskettamalla kohtaa .



## 5 Tutkimuksen suorittaminen

Tässä osassa kuvaillaan toimenpiteet, joita käytetään yleensä potilastutkimusten suorittamiseen järjestelmällä. Tällaisia toimenpiteitä ovat muun muassa potilastietojen syöttäminen, kuvien ottaminen ja tarkasteleminen sekä mittauksen ja laskelmien tekeminen.

Pidä kriittisen tärkeiden tutkimusten aikana saatavilla varajärjestelmä, jotta voit varmistaa tutkimuksen suorittamisen loppuun, mikäli ensisijaiseen järjestelmään tulee toimintahäiriö.

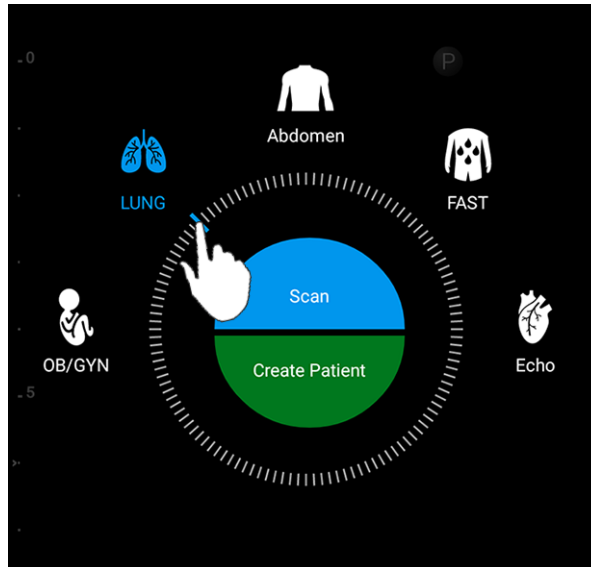


### VAROITUS

**Sinun vastuullasi on määrittää laitteesi laitoksen turvallisuuskäytäntöjen mukaisesti. Kolmansien osapuolten sovellusten ilmoitukset ja hälytykset voivat häiritä tutkimusta.**

### Uusien tutkimusten aloittaminen

1. Kosketa **Scan/Create Patient** -näytössä tutkimuksen esiasetusta tai vedä esiasetusvalitsinpyörän valitsin haluamasi tutkimuksen esiasetuksen kohdalle.





Esiasetuksen valitseminen pyörävalitsinta vetämällä

## 2. Toimi yhdellä seuraavista tavoista:

- Luo tilapäinen Quick ID ja aloita kuvaaminen heti koskettamalla kohtaa **Scan**. Kuvantamisnäyttö tulee näkyviin, ja voit aloittaa kuvaamisen. Katso lisätietoja kohdasta ["Pikatutkimusten aloittaminen" sivulla 85](#).
- Voit antaa potilaan tiedot manuaalisesti ennen kuvaamisen aloittamista koskettamalla kohtaa **Create Patient**. Näytä lisää **Patient Info** -kenttiä valitsemalla **Show Detailed Form**. Aloita kuvaus koskettamalla kohtaa **Start Exam**.


## HUOMAUTUS

Sukunimi on pakollinen tieto. Jollet anna potilaskertomuksen numeroa (MRN), järjestelmä luo sen tutkimukselle. Jos järjestelmä löytää vastaavan potilaskertomuksen numeron potilastietokannasta, se täyttää loput **Patient Info** -kentät.

3. Etsi tiettyä tutkimusta Modality Worklist -luettelosta koskettamalla ensin kohtaa **Create Patient** ja sitten kohtaa **Query MWL**  (katso ”Hakeminen työluettelosta” sivulla 95).
4. Jos haluat syöttää tietoja järjestelmään lukemalla potilaan viivakoodin, kosketa ensin kohtaa **Create Patient** ja sitten kohtaa **Scan Barcode**  (katso ”Laitteesi kameran käyttäminen viivakoodinlukijana” sivulla 86).

## Hakeminen työluettelosta

Voit etsiä tietyn tutkimuksen Modality Worklist -työluettelosta käyttämällä kohtaa **Query MWL Patient Info** -lomakkeesta. Ennen kuin voit etsiä Modality Worklist -työluettelon tutkimusta, sinun on määritettävä yhteys Modality Worklist -palvelimeen (katso ”Modality Worklist -palvelimen lisääminen” sivulla 90).

1. Kosketa kohtaa **Query MWL**  **Patient Info** -lomakkeessa.
2. Valitse Modality Worklist -palvelin hakua varten.
3. Tee jokin seuraavista **tarkennetun kyselyn tietojen** valintaikkunassa:
  - Etsi potilasta kirjoittamalla hakuehdoksi **Patient Name, MRN, Accession #** tai **Requested Procedure ID**.
  - Etsi kaikkia potilaita jättämällä kaikki kentät tyhjiksi.
  - Lisää jokerimerkki (\*) **Patient Name**- tai **MRN**-kenttään korvaamaan tai esittämään järjestelmälle vähintään yhtä merkkiä koskettamalla **yleismerkin lisäyskohtaa**. Kirjoita esimerkiksi 45678 **MRN**-kenttään ja kosketa sitten kohtaa **Insert Wildcard**, jotta järjestelmä pystyy tarjoamaan kaikki potilaskertomuksen numerot, jotka alkavat numerolla 45678 (456781, 456782, 456783 ja niin edelleen.)
4. Kosketa kohtaa **Search**.
5. Tee jokin seuraavista:
  - Katso lisää tuloksia pyyhkäisemällä alaspäin.
  - Suodata **Query Results** koskettamalla kohtaa **Search All Fields** ja kirjoittamalla ehto. Järjestelmä näyttää ehdot täyttävät tulokset.

6. Valitse potilas kohdasta **Query Results**.

## Esiasetusten muuttaminen tutkimusten aikana

Voit muuttaa esiasetuksia aktiivisen tutkimuksen aikana.


1. Kosketa kohtaa .
2. Kosketa esiasetusta kohdassa **Current Exam** .

## Potilastietojen muokkaaminen



### HUOMIO

Et voit muokata potilastietoja, kun olet lopettanut tutkimuksen. Tutkimuksen lopettamisen jälkeen voit vain tarkastella potilastietoja. Et voi muokata aiempien tutkimuksien tietoja.




1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Edit Patient Info**.
2. Kosketa muokattavaa kenttää ja korvaa, lisää tai poista tekstiä näppäimistön avulla. Näytä lisää **Patient Info** -kenttiä valitsemalla **Show Detailed Form**.
3. Valitse **Save and Return**.

## Tallennettujen tutkimusten tarkasteleminen



Voit tarkastella tallennettuja tutkimuksia.

1. Kosketa kohtaa .



2. Valitse **Saved Exams** .
3. Valitse tutkimus luettelosta. Tutkimus avautuu kohtaan **Review**.
4. Tee **Review**-näytössä jokin seuraavista:
  - Kuvien poistaminen tallennetusta tutkimuksesta: katso ”[Kuvien ja sarjojen poistaminen](#)” sivulla 116.
  - Kuvien ja sarjojen vieminen tallennetusta tutkimuksesta: katso ”[Kuvien ja sarjojen vieminen](#)” sivulla 113.
  - Tutkimuksen vieminen: katso ”[Tutkimusten vieminen](#)” sivulla 116.
5. Voit poistua **Review**-näytöstä ja palata nykyiseen tutkimukseen koskettamalla kohtaa  ja valitsemalla **Current Exam** .

## Pysäytetyn tutkimuksen käynnistäminen uudelleen

Jos poistut tutkimuksesta ja suljet järjestelmän, voit palata avoimeen tutkimukseen 24 tunnin kuluessa koskettamalla kohtaa  ja valitsemalla **Current Exam** .

## Kuvantamistilat







Käytettävissä olevat kuvantamistilat ovat 2D-, Color- ja M-tila.

### 2D-tila

2D-tila on useimmin käytetty kuvantamistila. 2D-tilassa kuva näkyy harmaasävyissä.

### 2D-tilan käyttäminen

1. Aloita tutkimus. Järjestelmä siirtyy 2D-tilaan.

2. Optimoi kuva säädinalueen säätimillä. Kosketa tarvittaessa sivuilmaisinta ( tai ) tai siirry säädinsivujen välillä pyyhkäisemällä.
  - Voit hallita kuvan vahvistusta säätämällä **Gain** -valitsinta.
  - Jos haluat lisätä tai vähentää etäisyyttä anturista näytetyn kuvan syvimpään pisteeseen, käytä **Depth** -valitsinta.
  - Lisää tai vähennä lähtötehoa **Power**-säätimellä.
  - Tarkastele jotain kuvan osaa tarkemmin lähentämällä kyseistä osaa peukaloa ja etusormea levittämällä. Katso lisätietoja kohdasta ["Suurennuksen lisääminen" sivulla 101](#).
  - Näytä kuva koko näytön kokoisena koskettamalla kuvan oikeassa alakulmassa olevaa kohtaa . Katso lisätietoja kohdasta ["Koko näytön näkymä" sivulla 101](#).
  - Näytä kuvan keskiviiva koskettamalla kohtaa . Katso lisätietoja kohdasta ["Keskiviivan käyttäminen" sivulla 101](#).












## Color-tila

Color-tilassa 2D-kuvan päälle asetetaan väri-ikkuna, jonka kokoa ja sijaintia voi säätää 2D-kuvassa. Väri-ikkunassa olevan virtauksen nopeutta ja suuntaa kuvataan eri väreinä (suunta) ja eri sävyinä (nopeus). Käytetyt värit näkyvät kuvantamisnäytön oikeassa yläkulmassa olevassa väripalkissa.

Saatavilla on kaksi Color-tilaa: **Fast Flow** (korkea väriasteikko valtimovirtaukselle) ja **Slow Flow** (matala väriasteikko laskimovirtaukselle).

## Color-tilan käyttäminen

1. Optimoi kuva 2D-tilassa.





2. Kosketa tarvittaessa sivuilmaisinta ( tai ) tai näytä **Fast Flow**  tai **Slow Flow**  pyyhkäisemällä.
3. Kosketa kohtaa **Fast Flow**  tai **Slow Flow** .
4. Aseta väri-ikkuna kohdeanatomian päälle vetämällä väri-ikkunaa. (Jos vedät väri-ikkunan ulkopuolelle, panoroit kuvaa.)
5. Muuta väri-ikkunan kokoa nipistämällä tai levittämällä väri-ikkunan sisällä. (Jos nipistät tai vedät väri-ikkunan ulkopuolelle, tarkennat tai loitonnat kuvaa.)
6. Voit hallita värin vahvistusta säätämällä **Gain**  -valitsinta.
7. Näytä kuva koko näytön kokoisena koskettamalla kuvan oikeassa alakulmassa olevaa kohtaa . Katso lisätietoja kohdasta ["Koko näytön näkymä" sivulla 101](#).
8. Näytä keskiviiva kuvassa koskettamalla kohtaa . Katso lisätietoja kohdasta ["Keskiviivan käyttäminen" sivulla 101](#).
9. Poistu värikuvantamisesta koskettamalla kohtaa **Fast Flow**  tai **Slow Flow** .

## M-Mode

M-tilassa voit saada lisätietoa anatomian alueen liikkeestä. M-tilassa kudusraja-alueen sijainti tai syvyys näkyy pystyakselilla ja aika näkyy vaakakselilla. Aseta ensin M-viiva tarkasteltavan anatomisen alueen 2D-kuvaan. Sitten voit näyttää tietoja liikkeestä kyseistä viivaa pitkin M-tilajäljellä. 2D-kuvassa näkyvä anatomian liike M-tilaa pitkin muodostaa ajan myötä rullaavan näytön.

## M-tilan käyttäminen

1. Optimoiva kuva 2D-tilassa.
2. Näytä M-viiva 2D-kuvassa koskettamalla kohtaa **MMode**.
3. Siirrä M-viiva tarkasteltavan anatomisen alueen kohdalle vetämällä sitä.

4. Optimoi kuva jollakin seuraavista tavoista:
  - Voit hallita kuvan vahvistusta säätämällä **Gain** -valitsinta.
  - Jos haluat lisätä tai vähentää etäisyyttä anturista näytetyn kuvan syvimpään pisteeseen, käytä **Depth** -valitsinta.
  - Lisää tai vähennä lähtötehoa **Power**-säätimellä.
  - Tarkastele jotain kuvan osaa tarkemmin lähentämällä kyseistä osaa peukaloa ja etusormea levittämällä. Katso lisätietoja kohdasta ["Suurennuksen lisääminen" sivulla 101](#).
  - Näytä kuva koko näytön kokoisena koskettamalla kuvan oikeassa alakulmassa olevaa kohtaa . Katso lisätietoja kohdasta ["Koko näytön näkymä" sivulla 101](#).
  - Näytä keskiviiva kuvassa koskettamalla kohtaa . Katso lisätietoja kohdasta ["Keskiviivan käyttäminen" sivulla 101](#).
5. Tarkastele M-tiläjälkeä koskettamalla **pysäytyskuvaketta** ja selaa eteen- tai taaksepäin vetämällä sarjan aikajanaa.
6. Poistu M-tilasta koskettamalla kohtaa **MMode**.

## Kuvantamistoiminnot

Järjestelmän kuvantamisominaisuuksia on parannettu ja joustavuutta lisätty potilaan kuvantamisessa.

### AutoSCAN

AutoSCAN optimoi 2D-kuvan kirkkautta oletusarvoisella vahvistuksella automaattisesti ja jatkuvasti. AutoSCAN on aina käytössä.

## Suurennuksen lisääminen



Suurennuksen lisäämisellä voit suurentaa kohdealuetta kuvassa tarkempaa tarkastelua varten. Suurena jotain kuvan osaa levittämällä peukaloa ja etusormea tai pienennä sitä nipistämällä peukaloa ja sormea yhteen. Panoroi tai siirrä suurennettua kuvaa koskettamalla sitä ja siirtämällä sormeasi.

### HUOMAUTUS

Jos levität tai nipistät väri-ikkunan sisäpuolella, väri-ikkunan koko muuttuu suurentamisen sijasta.



## Koko näytön näkymä

Voit määrittää, että Lumify näyttää tosiaikaiset tai pysäytetyt kuvat koko näytön näkymässä, myös **Review**-näytössä.

1. Näytä kuva koko näytön näkymässä koskettamalla kuvan oikeassa alakulmassa olevaa kohtaa .
2. Palaa normaalinäkymään koskettamalla kohtaa .

## Keskiviivan käyttäminen


Voit näyttää keskiviivan tosiaikaisen kuvantamisen aikana (myös kuvan ollessa pysäytettynä) avuksi neulan ohjauksessa. Viiva sisältyy kuvattuihin kuviin tai sarjoihin.

Voit näyttää keskiviivan koskettamalla kuvantamisnäytön vasemmassa alakulmassa olevaa kohtaa . Voit piilottaa keskiviivan koskettamalla kohtaa  uudelleen.

## Kuvien kuvaaminen




Voit kuvata ja tallentaa nykyisestä tutkimuksesta pysäytyskuvan. Kuvattu kuva tallentuu potilastutkimukseen, ja sen pikkukuva on nähtävissä **Review** -näytössä.

### Kuvan ottaminen tosiaikaisessa kuvantamisessa


Kosketa kohtaa **Save Image** . Järjestelmä antaa äänimerkin, kun kuvan kuvaaminen on valmis.

### Kuvan ottaminen tosiaikaisessa kuvantamisessa mitattavaksi tai merkittäväksi


Kosketa kohtaa  ja tee sitten jokin seuraavista:

- Valitse kuvattava ruutu vetämällä selauspalkkia tai näytä Cineloop-jaksosta kuvattava kuva koskettamalla kohtaa  tai .
- Tee mittausta koskettamalla kohtaa **Measure** . Lisätietoja on kohdissa ”[2D-etäisyysmittauksen suorittaminen](#)” sivulla 104 ja ”[2D-ellipsimittauksen suorittaminen](#)” sivulla 105.


Lisää merkintä koskettamalla kohtaa **Annotate** . Katso lisätietoja kohdasta ”[Merkintöjen lisääminen](#)” sivulla 103.

- Tallenna kuva potilastutkimukseen koskettamalla kohtaa **Save Image** . Järjestelmä antaa äänimerkin, kun kuvan kuvaaminen on valmis.

## Sarjojen kuvaaminen

Voit kuvata ja tallentaa nykyisestä tutkimuksesta sarjan. Kuvattu sarja tallentuu potilastutkimukseen, ja sen pikkukuva on nähtävissä **Review** -näytössä. Review-näytössä olevien sarjojen pikkukuvien oikeassa alakulmassa on -kuvake.

Järjestelmä kuvaa sarjoja prospektiivisesti. Voit määrittää sarjan pituuden keston kohdassa **Settings**. Katso lisätietoja kohdasta ”[Järjestelmän asetukset](#)” sivulla 74.

Kuvaa sarja tosiaikaisen kuvantamisen aikana koskettamalla kohtaa **Save Loop** . Lopeta kuvaus koskettamalla kohtaa **Stop**.






Järjestelmä antaa äänimerkin ja kuvantamisnäyttöön tulee vahvistusviesti, kun sarja on tallentunut.

## Merkinnät

Merkintätoiminto on käytettävissä pysäytetyissä 2D- ja Color-tiloissa.

### Merkintöjen lisääminen

Voit sijoittaa tekstimerkintöjä kuvaan anatomisten rakenteiden ja sijaintien merkitsemiseksi.

1. Hae merkittävä kuva ja kosketa kohtaa .
2. Kosketa tarvittaessa sivuilmaisinta ( tai ) tai näytä **Annotate**  pyyhkäisemällä.
3. Kosketa kohtaa **Annotate** .
4. Kirjoita merkintään tekstiä näppäimistön avulla. Automaattisesti ehdotetut sanat näkyvät kirjoittamiesi kirjaimien vasemmalla ja oikealla puolella. Voit lisätä automaattisen sanan merkintään koskettamalla sitä.
5. Vedä merkintä paikalleen kuvantamisalueella.
6. Voit muokata merkintää seuraavasti:
  - a. Kosketa merkintää. Näkyviin tulee viiva, jonka alla on näppäimistö.
  - b. Kosketa merkinnän aloituspistettä ja ala kirjoittaa tai poista kirjaimia askelpalauttimella.
  - c. Poistu merkinnästä koskettamalla mitä tahansa kohtaa kuvantamisalueella.

7. Poista merkintä koskettamalla sitä pitkään. Kosketa näkyviin tulevaa kohtaa **Delete Annotation**.

## Mittaaminen ja analysointi




Ultraäänijärjestelmä tukee mittauksia. Mittaustyökalut näkyvät kosketusnäytössä. Työkalun merkin koskettaminen kosketusnäytössä käynnistää työkalun.

Mittausten tarkkuus riippuu osittain käyttäjän taidoista.

### 2D-etäisyysmittauksen suorittaminen



2D-etäisyysmittaus käyttää kahta harppia kahden pisteen välisen suoran viivan pituuden mittaamiseen. Voit luoda enintään neljä etäisyysmittausta kerrallaan. Kukin etäisyysmittaus käyttää yksilöllisen muotoisia mittauskohdistimia mittauksen ja vastaavien mittauskohdistimien yhdistämiseen.



Kun käytät 2D-etäisyysmittaustyökalua, voit zoomata kuvaa kaksoisnapauttamalla sitä. Järjestelmä poistaa mittaukset kuvasta, kun sen pysäytys poistetaan tai kun tutkimus päättyy. Säilytä mittaus kuvassa kuvaamalla se (katso ”Kuvien kuvaaminen” sivulla 102).

1. Hae mitattava 2D-kuva ja kosketa kohtaa .
2. Kosketa kohtaa **Measure** .
3. Kosketa valikon kohtaa **Distance** . Kuvan yläkulmaan tulee sana **Distance** ja alkuperäinen arvo.
4. Siirrä ensimmäistä mittauskohdistinta koskettamalla ja vetämällä sitä.
5. Siirrä toista mittauskohdistinta koskettamalla ja vetämällä sitä. Tulokset päivittyvät harppien etäisyyden muuttuessa.
6. Voit lisätä muita etäisyysmittauksia toistamalla vaiheet 2–5. Kuvaan voidaan lisätä enintään neljä etäisyysmittausta.



## HUOMAUTUS






Jos kosketat **Measure** -valikon kohtaa **Ellipse**  etäisyysmittauksen aikana, kaikki kuvantamisnäytössä olevat etäisyysmittaukset poistetaan.

7. Tallenna kuva näkyvällä etäisyydellä koskettamalla kohtaa **Save Image** .
8. Voit poistaa mittauksia koskettamalla kohtaa **Clear All** .

## 2D-ellipsimittauksen suorittaminen

2D-ellipsimittaus käyttää ellipsin mittauskohdistinta ellipsin alueen ja ympärysmittan määrittämiseen.

Kun käytät 2D-ellipsimittaustyökalua, voit zoomata kuvaa kaksoisnapauttamalla sitä. Järjestelmä poistaa mittaukset kuvasta, kun sen pysäytys poistetaan tai kun tutkimus päättyy. Säilytä mittaus kuvassa kuvaamalla se (katso ”[Kuvien kuvaaminen](#)” sivulla 102).

1. Hae mitattava 2D-kuva ja kosketa kohtaa .
2. Kosketa kohtaa **Measure** .
3. Kosketa valikon kohtaa **Ellipse** . Kuvan yläkulmaan tulevat sanat **Area** ja **Circumference** ja niiden alkuperäinen arvo.
4. Vedä ellipsi paikalleen kuvantamisalueelle ohjauspisteitä käyttämällä. Tulokset päivittyvät, kun siirrät ellipsin paikalleen.
5. Voit tallentaa kuvan sekä näkyvän alueen ja ympärysmittan koskettamalla kohtaa **Save Image** .
6. Voit poistaa mittauksen koskettamalla kohtaa **Clear All** .

## Mittaustarkkuus

Voit tehdä ultraäänijärjestelmällä mittauksia ultraäänikuvista. Mittauksia käytetään sitten muiden kliinisten tietojen kanssa diagnoosin tekemiseen.

Diagnoosin tekemistä pelkäästään mittausten perusteella ei suositella. Käytettäessä kvantifioitua tietoa mistä tahansa ultraäänikuvantamisjärjestelmästä on otettava huomioon useita tekijöitä. Näiden tekijöiden huolellinen analysointi osoittaa, että kunkin mittauksen tarkkuus määräytyy merkittävässä määrin kuvanlaadun mukaan. Kuvanlaatu taas määräytyy merkittävässä määrin järjestelmän rakenteen, käyttäjän kuvaustekniikan, järjestelmän säätimien tuntemuksen ja ennen kaikkea potilaan kaikuisuuden mukaan.



### VAROITUS

Järjestelmän käyttäjät ovat vastuussa kuvanlaadusta ja diagnooseista. Tarkista analysoinnissa ja diagnosoinnissa käytettävät tiedot ja varmista, että sekä niiden spatiaaliset että ajalliset ominaisuudet ovat riittävät käytettävän mittausmenetelmän kannalta.

## Mittaustarkkuustaulukot

### 2D-mittausalue ja tarkkuus

Mittaus	Tarkkuus	Enimmäisalue
Aksiaalinen etäisyys	$\leq \pm 2\%$ tai 2 mm	>30,0 cm
Lateraalinen etäisyys	$\leq \pm 2,5\%$ tai 3 mm	>40,0 cm
Diagonaalinen etäisyys	$\leq \pm 2\%$ tai 2 mm	>32,0 cm

### M-tilan mittausalue ja tarkkuus

Mittaus	Tarkkuus	Alue
Syvyys	$\leq \pm 2\%$ tai 1 mm	0,003 – >30 cm
Aika	$\leq \pm 2\%$ ajasta tai 4 ms:n mittaus	0,002 – >2,5 s
Kaltevuus	$\leq \pm 0,2$ cm/s tai $\pm 1\%$	--









### Sikiöanalyysin tekeminen







Voit tehdä sikiöanalyysin nykyisestä tutkimuksesta. **Fetal Age Summary** tallentuu potilastutkimukseen ja on nähtävissä **Review**-näytössä (katso ”[Fetal Age Summary -yhteenvedon tarkasteleminen](#)” sivulla 112).



#### VAROITUS

Olet yksin vastuussa mukautetuista mittauksista ja laskelmista sekä yhtälöihin lisättyjen lukemien tarkkuudesta.

1. Kosketa tarvittaessa sivuilmaisinta ( tai ) tai näytä **Fetal Age**  pyyhkäisemällä.
2. Kosketa kohtaa **Fetal Age** .
3. Hae mitattava 2D-kuva ja kosketa kohtaa .
4. Kosketa järjestelmän määrittämää sikiön iän tai kasvun mittausta.
5. **HC**  ja **AC** : käytä ohjauspisteitä ja vedä ellipsi paikalleen kuvantamisalueelle ja kosketa sitten kohtaa **Confirm Measurement** .

6. **FL**  ja **BPD** : vedä mittauskohdistimet paikalleen kuvantamisalueelle ja kosketa sitten kohtaa **Confirm Measurement** .
7. **LMP/EDD** : kosketa kalenterin **EDD**-päivämäärää. **LMP(c)**-päivämäärä lasketaan automaattisesti valintasi perusteella.
  - Voit vaihtaa seuraavaan tai edelliseen viikkoon tai kuukauteen pyyhkäisemällä kalenterista alaspäin.
  - **LMP/EDD**-mittaus tallennetaan koskettamalla kohtaa **OK**.
  - Voit palata **Fetal Age** -valikkoon tallentamatta **LMP/EDD**-mittausta valitsemalla **Skip**.
8. **Fetal Age Summary** -yhteenvedoa voi laajentaa valitsemalla . **Fetal Age Summary** -yhteenvedoa pienennetään valitsemalla .

## Tutkimuksen päättäminen




### VAROITUS

Jos et päättä käynnissä olevaa tutkimusta ennen uuden tutkimuksen aloittamista, tiedot saattavat tallentua väärän potilaan nimellä. Mikäli järjestelmä sammutetaan tutkimusta päättämättä, järjestelmä keskeyttää tutkimuksen ennen sammuttamista.

Tutkimus on lopetettava, ennen kuin voit viedä tutkimuksen tai lähettää kuvia tutkimuksesta sähköpostilla. Et voi päättää tutkimusta, kun olet Review-näytössä.

Et voi päättää tutkimusta, ennen kuin järjestelmä on tallentanut nykyisen tutkimuksen tutkimustiedot. (Järjestelmä tallentaa tutkimustiedot, kun otat kuvan.) Tutkimuksen päättäminen tallentaa kaikki tutkimustiedot, tyhjentää **Patient Info** -lomakkeen ja valmistaa järjestelmän seuraavaa tutkimusta varten.

Järjestelmä lopettaa tutkimuksen automaattisesti, jos se on ollut avoinna yli 24 tuntia. Et voi liittää kuvia lopetettuun tutkimukseen.

Kun tutkimus on valmis, kosketa kuvantamisnäytön yläosassa olevaa kohtaa **End Exam** .

Tutkimuksen suorittaminen




Tutkimuksen päättäminen

## 6 Review-tila

**Review**-näytössä voit tarkastella ja poistaa kuvia ja sarjoja nykyisestä tutkimuksesta tai tallennetuista tutkimuksista. Voit myös viedä Review-näytössä kuvia ja lähettää niitä sähköpostilla. Tutkimus on lopetettava, ennen kuin voit viedä tutkimuksen tai lähettää kuvia tutkimuksesta sähköpostilla. Et voi päättää tutkimusta, kun olet Review-näytössä.





### Tarkastelun aloittaminen tutkimuksen aikana

Tarkastelun aloittaminen tutkimuksen aikana:

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Review Exam**.
2. Voit poistua **Review**-näytöstä ja palata nykyiseen tutkimukseen koskettamalla kohtaa  ja valitsemalla **Current Exam** .

### Tarkastelun aloittaminen tutkimuksen jälkeen

Tarkastelun aloittaminen **Scan/Create Patient**-näytöstä:

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Saved Exams** .
2. Tarkastele tutkimusta valitsemalla se luettelosta.
3. Voit poistua **Review**-näytöstä ja palata **Scan/Create Patient**-näyttöön koskettamalla kohtaa  ja valitsemalla **Current Exam** .


### Pikkukuvien ja kuvien selaaminen

**Review**-näytössä pienet kuvat, joita kutsutaan *pikkukuviksi*, tulee näkyviin **Review**-näytön suunnan mukaisesti näytön reunassa tai alaosassa. Näistä pikkukuvista voit myös näyttää yhden tai useamman kuvan tai sarjan niiden alkuperäisessä muodossa.

- Jos haluat katsoa täysikokoista kuvaa tai sarjaa, kosketa pikkukuvaa.
- Selaa käytettävissä olevia pikkukuvia vetämällä niitä vasemmalle, oikealle, ylös tai alas, näytön suunnan mukaan.

## Fetal Age Summary -yhteenvedon tarkasteleminen

Jos olet tehnyt sikiöanalyysin tutkimuksen aikana, **Review**-näytön oikeassa yläkulmassa näkyy **Summary**.

1. Voit tarkastella **Fetal Age Summary** -yhteenvedoa koskettamalla kohtaa **Summary** .
2. Voit sulkea **Fetal Age Summary** -yhteenvedon ja palata **Review**-näyttöön koskettamalla kohtaa **Done**.

## Sarjojen toistaminen

Sarjan voi tunnistaa pikkukuvan oikeassa alakulmassa olevasta -kuvakkeesta.

1. Kosketa sarjan pikkukuvaa.
2. Käytä sarjan alapuolelle tulevia säätimiä.



Sarjan säätimet

- |   |                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Toistosäädin. Toista sarja normaalinopeudella tai keskeytä sarja koskettamalla tätä.                                                      |
| 2 | Taaksepäin-säädin. Voit siirtyä yhden ruudun taaksepäin koskettamalla tätä.                                                               |
| 3 | Eteenpäin-säädin. Voit siirtyä yhden ruudun eteenpäin koskettamalla tätä.                                                                 |
| 4 | Sarjan aikajana Selaa sarjaa sille määritetyllä nopeudella vetämällä tätä. Kun sarja on keskeytetty, voit vetää janan tiettyyn kehykseen. |



## Kuvien ja sarjojen vieminen

Tutkimus on lopetettava, ennen kuin voit viedä tutkimuksen tai lähettää kuvia tutkimuksesta sähköpostilla.

Voit käyttää jotakin laitteen tuetuista sähköpostiohjelmista seuraavien kohteiden lähettämiseen sähköpostilla:

- kuvat
- silmukat
- **Fetal Age Summary** (jos luotu)

Voit myös viedä kuvia, sarjoja ja **Fetal Age Summary** -yhteenvedon järjestelmästä määritettyyn verkkokohteeseen.

### Kuvien ja sarjojen lähettäminen sähköpostilla



#### VAROITUS

Sinun vastuullasi on varmistaa laitteesi turvallisuus ja potilastietojen suojaus paikallisten turvallisuuskäytäntöjen ja lakisääteisten vaatimusten mukaisesti. Ennen kuvien ja sarjojen lähettämistä sähköpostilla varmista laitoksesi IT-turvallisuusosastolta, että noudatat potilaiden tiedon käsittelyä koskevia osaston erityiskäytäntöjä ja -säädöksiä. Lisätietoja on *käyttäjätiedot*-CD-levyn kohdassa *Järjestelmät ja tietojen suojaus* tai Lumify-portaalin tukiosiossa ([www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)).

Laitteen sähköpostiohjelma on ehkä määritettävä, ennen kuin voit lähettää kuvia sähköpostilla. Katso määrittäsohjeet seuraavasta verkkosivustosta ja etsi hakusanoilla "configure email client":





<https://support.google.com>

Jos laitteessa on käytettävissä useita sähköpostitilejä, järjestelmä kehottaa valitsemaan käytettävissä olevien tilien luettelosta. Mahdollisia sähköpostitilejä ovat esimerkiksi

- Inbox

- Gmail
- K-9 Mail
- Outlook
- Yahoo.






Järjestelmä lähettää pysäytyskuvat ja **Fetal Age Summary** -yhteenvedon sähköpostilla PNG-muodossa. Järjestelmä lähettää sarjat sähköpostilla MP4-muodossa.

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Saved Exams** .
2. Voit avata tallennetun tutkimuksen **Review**-näytössä koskettamalla sitä.
3. Tee **Review**-näytössä jokin seuraavista:
  - Lähetä kaikki tutkimuksen kuvat sähköpostilla koskettamalla kohtaa **Export** .
  - Lähetä tietyt kuvat ja sarjat sähköpostilla koskettamalla pikkukuvaa pitkään. Kuvantamisnäytön vasempaan yläkulmaan tulee valintamerkki ja sana **Done**. Lisää lisäkuvia ja sarjoja sähköpostiin koskettamalla niitä. Kosketa kohtaa **Export Selected** .
4. Kosketa kohtaa **Email**.
5. Jos **Pick an Email Application to Use** -valintaikkuna avautuu, valitse sähköpostisovellus luettelosta ja tee sitten jokin seuraavista:
  - Käytä vain valittua sähköpostisovellusta nykyisen viennin aikana koskettamalla kohtaa **Just Once**. **Pick an Email Application to Use** -valintaikkuna pysyy näkyvässä, kunnes **Always** valitaan.
  - Määritä valittu sähköpostisovellus oletusasetukseksi koskettamalla kohtaa **Always**.
6. Hyväksy yksityisyydensuojakäytännön sisältö koskettamalla kohtaa **Continue**. Laitteen oletussähköpostitili avautuu ja näyttää uuden viestin, johon kuvat on liitetty.
7. Lisää vastaanottajat ja teksti sähköpostiin ja lähetä se. Kuvat, sarjat ja **Fetal Age Summary** liitetään sähköpostiin automaattisesti.


### Kuvien ja sarjojen vieminen verkkokohteeseen

Voit viedä kuvia, sarjoja ja **Fetal Age Summary** -yhteenvedon DICOM PACS -järjestelmään, verkkoasemalle tai paikalliseen hakemistoon. Järjestelmä vie pysäytyskuvat, sarjat ja **Fetal Age Summary** -yhteenvedon **RLE (Lossless)**- tai **JPEG (Lossy)** -muodossa.


Voit lisätä, muokata, kopioida, nimetä uudelleen tai poistaa vientikohteen (katso ["Vientikohteiden määrittäminen" sivulla 118](#) ja ["Vientikohteiden muokkaaminen" sivulla 121](#)).

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Saved Exams** .
2. Voit avata tallennetun tutkimuksen **Review**-näytössä koskettamalla sitä.
3. Tee **Review**-näytössä jokin seuraavista:
  - Vie kaikki tutkimuksen kuvat koskettamalla kohtaa **Export** .
  - Voit viedä tietyt kuvat koskettamalla pikkukuvaa pitkään. Kuvantamisnäytön vasempaan yläkulmaan tulee valintamerkki ja sana **Done**. Lisää lisäkuvia vietäväksi koskettamalla niitä. Kosketa kohtaa **Export Selected** .
4. Lisää uusi kohde koskettamalla kohtaa **Add New**. Katso lisätietoja kohdasta ["Vientikohteiden määrittäminen" sivulla 118](#).
5. Jos vientikohteen profiili on luotu aiemmin, valitse se **Export Selected**  -valikosta koskettamalla sitä. Tällöin kuvat, sarjat ja **Fetal Age Summary** viedään automaattisesti.

### HUOMAUTUS

Kun olet luonut vientikohteen, se tallentuu järjestelmään ja näkyy **Export Selected**  -valikossa. Kun valitset tallennetun vientikohteen koskettamalla sitä, kuvat viedään automaattisesti.

## Kuvien ja sarjojen poistaminen

1. Kosketa **Review**-näytössä pikkukuvaa pitkään. Kuvantamislähtöön vasempaan yläkulmaan tulee valintamerkki ja sana **Done**. Poista useampi kuin yksi lisäkuva koskettamalla niitä.
2. Kosketa kohtaa **Delete** .
3. Vahvista poistaminen koskettamalla kohtaa **Yes**.

## Tutkimusten vieminen

Voit viedä tutkimuksia DICOM PACS -järjestelmään, verkkoasemalle tai paikalliseen hakemistoon. Katso "[Vientikohteiden määrittäminen](#)" sivulla 118.





Tutkimus on lopetettava, ennen kuin voit viedä tutkimuksen tai lähettää kuvia tutkimuksesta sähköpostilla.




DICOM PACS -järjestelmään viedyissä tutkimuksissa järjestelmä käyttää seuraavia muotoja:

- Pysäytyskuvat ja **Fetal Age Summary**: JPG- tai RLE-muoto
- Sarjat: JPG- tai RLE Ultrasound Multi-Frame Image -muoto

Verkkoasemalle tai paikalliseen hakemistoon viedyissä tutkimuksissa järjestelmä käyttää seuraavia muotoja:

- Pysäytyskuvat ja **Fetal Age Summary**: PNG-muoto
- Sarjat: MP4-muoto

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Saved Exams** .
2. Kosketa tutkimusta, kunnes **Selected Exams** tulee näkyviin.
3. Toimi yhdellä seuraavista tavoista:
  - Vie yksittäinen tutkimus avaamalla se **Review**-näyttöön koskettamalla sitä ja koskettamalla sitten kohtaa **Export Exam** .
  - Vie vähintään yksi tutkimus koskettamalla lisätutkimuksia pitkään ja koskettamalla kohtaa **Export** .

- Vie kaikki tutkimukset koskettamalla ensin kohtaa **Select All**  ja sitten kohtaa **Export** .
4. Valitse kohde **Export**  -valikosta. (Lisää uusi kohde valitsemalla **Add New**. Katso lisätietoja kohdasta ["Vientikohteiden määrittäminen" sivulla 118.](#))

Kun vienti on valmis, näkyviin tulee vahvistusviesti.







## Potilastietojen näyttäminen tai piilottaminen viedyissä kuvissa ja sarjoissa

Voit näyttää tai piilottaa potilaan tietoja kuvissa ja sarjoissa, joita viet DICOM-palvelimelle, verkkoasemalle tai paikalliseen hakemistoon. Oletusarvoisesti järjestelmä sisältää potilastiedot, kun viet kohteita verkkoasemalle tai paikalliseen hakemistoon, ja poistaa potilastiedot, kun viet niitä DICOM-palvelimelle.

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Export Destinations** .
2. Valitse vientikohde, jolle haluat määrittää potilastietojen näyttämisen tai piilottamisen (jos haluat lisätä vientikohteen, katso ["Vientikohteiden määrittäminen" sivulla 118.](#))
3. Valitse **Show Advanced Options**.
4. Toimi yhdellä seuraavista tavoista:
  - Näytä potilaan tiedot viedyissä kuvissa ja sarjoissa valitsemalla **Include Patient Data on Each Image**.
  - Piilota potilaan tiedot viedyissä kuvissa ja sarjoissa poistamalla valinta kohdasta **Include Patient Data on Each Image**.



## Tutkimusten poistaminen

Kun olet vienyt tutkimukset, voit poistaa ne, jotta säästät tilaa järjestelmässä.

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Saved Exams** .
2. Kosketa tutkimusta, kunnes **Selected Exams** tulee näkyviin.
3. Toimi yhdellä seuraavista tavoista:
  - Poista valittu tutkimus koskettamalla kohtaa **Delete** .
  - Poista useita tutkimuksia valitsemalla ne koskettamalla niitä pitkään ja kosketa sitten kohtaa **Delete** .
  - Poista kaikki tutkimukset koskettamalla ensin kohtaa **Select All**  ja sitten kohtaa **Delete** .
4. Kosketa **Delete Confirmation** -valintaikkunan kohtaa **Yes**.

## Vientikohteiden määrittäminen

Voit viedä tutkimuksia DICOM PACS -järjestelmään, verkkoasemalle tai paikalliseen hakemistoon.

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Export Destinations** .
2. Kosketa kohtaa **Add New**.
3. Kirjoita **Add New Destination** -valintaikkunan kohtaan **Destination Nickname** kohteelle kutsumanimi ja valitse **Destination Type**. Kosketa kohtaa **Continue**.
4. Määritä kohdeasetukset (katso "[Vientikohdeasetukset](#)" sivulla 119)
5. Testaa yhteyttä vientikohteeseen koskettamalla kohtaa **Test**.
6. Tallenna vientikohde koskettamalla kohtaa **Save**.
7. Määritä oletusarvoinen vientikohde valitsemalla vaihtoehto **Upon Exam Completion, Automatically Export Loops and Images To** -valikosta.

# Vientikohdeasetukset

## DICOM-kohdeasetukset

Asetus	Kuvaus
<b>Lumify AE Title</b>	Laitteen AE-nimi
<b>Remote AE Title</b>	Palvelimen AE-nimi
<b>Hostname tai IP Address</b>	Käytä DNS:ää tai staattista IP-osoitetta
<b>Portti</b>	Palvelimen portin numero
<b>Export Format</b>	<b>RLE (Lossless)</b> tai <b>JPEG (Lossy)</b>
<b>Advanced Options, Display Compensation</b>	<b>Brightness ja Contrast</b>
<b>Advanced Options, Include Patient Data on Each Image</b>	Lisää potilaan tiedot vietyihin kuviin ja sarjoihin (oletusarvoisesti tätä vaihtoehtoa ei ole valittu).
<b>Advanced Options, Advanced Connection Settings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DNS Suffix</b></li> <li>• <b>Read Timeout (Sec):</b> verkon vastauksen aikakatkaissu</li> <li>• <b>Connection Timeout (sec):</b> DICOM ARTIM -aikakatkaissu</li> <li>• <b>Retry Interval (sec) :</b> Kauanko järjestelmä odottaa, ennen kuin yrittää työn lähetystä palvelimelle uudelleen</li> <li>• <b>Max Retries:</b> Montako kertaa järjestelmä yrittää uudelleen ennen työn hylkäämistä</li> </ul>

## Verkoaseman kohdeasetukset

Asetus	Kuvaus
<b>Hostname</b>	Verkoaseman isäntänä toimivan palvelimen IP-osoite tai tietokoneen nimi
<b>User</b>	Verkoaseman toimialueen nimi ja käyttäjätunnus

Asetus	Kuvaus
<b>Password</b>	Verkkoaseman salasana
<b>Remote Directory</b>	Polku verkkoasemaan
<b>Exported Filename Syntax</b>	Järjestys, jossa tiedostonimet valitaan, heijastaa järjestystä, jossa kentät näkyvät viedyn sisällön kansionimessä ja heijastuu myös kohdassa <b>Example Export Path</b> . Jos esimerkiksi valitset kohdan <b>Last</b> ja sitten kohdan <b>MRN</b> , kansion nimen alussa on <b>Last</b> -sukunimi ja sen jälkeen tulee <b>MRN</b> .
<b>Advanced Options, Image Resolution</b>	Valitse tarkkuus, joka vastaa tutkimukseen tarkasteluun käytettävän näytön tarkkuutta
<b>Advanced Options, Include Patient Data on Each Image</b>	Poista potilastiedot viedyistä kuvista ja sarjoista poistamalla tämä valinta (oletusarvoisesti tämä vaihtoehto on valittu).
<b>Advanced Options, Display Compensation</b>	<b>Brightness ja Contrast</b>
<b>Advanced Options, Advanced Connection Settings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DNS Suffix</b></li> <li>• <b>Retry Interval (sec)</b> : Kauanko järjestelmä odottaa, ennen kuin yrittää työn lähetyksi palvelimelle uudelleen</li> <li>• <b>Max Retries</b>: Montako kertaa järjestelmä yrittää uudelleen ennen työn hylkäämistä</li> </ul>

### Paikallisen hakemiston kohdeasetukset







Asetus	Kuvaus
<b>Directory</b>	Kirjoita polku kansioon, johon haluat tallentaa tutkimukset
<b>Exported Filename Syntax</b>	Järjestys, jossa tiedostonimet valitaan, heijastaa järjestystä, jossa kentät näkyvät viedyn sisällön kansionimessä, ja heijastuu myös kohdassa <b>Example Export Path</b> . Jos esimerkiksi valitset kohdan <b>Last</b> ja sitten kohdan <b>MRN</b> , kansion nimen alussa on <b>Last</b> -sukunimi ja sen jälkeen tulee <b>MRN</b> .



Asetus	Kuvaus
<b>Advanced Options, Image Resolution</b>	Valitse tarkkuus, joka vastaa tutkimukseen tarkasteluun käytettävän näytön tarkkuutta
<b>Advanced Options, Include Patient Data on Each Image</b>	Poista potilastiedot viedyistä kuvista ja sarjoista poistamalla tämä valinta (oletusarvoisesti tämä vaihtoehto on valittu).
<b>Advanced Options, Display Compensation</b>	<b>Brightness ja Contrast</b>



## Vientikohteiden muokkaaminen

Voit muokata, kopioida, nimetä uudelleen tai viedä vientikohteita, kun järjestelmä ei ole viemässä kuvia tai tutkimuksia.

- Kosketa kohtaa  ja valitse **Export Destinations** .
- Tee jokin seuraavista:
  - Voit muokata vientikohdetta koskettamalla sitä ja muokkaamalla kenttiä ja vaihtoehtoja näppäimistön avulla. Valitse **Save**.
  - Poista vientikohde koskettamalla sitä, kunnes näkyviin tulee **Done**. Kosketa kohtaa **Delete** . Vahvista poistaminen koskettamalla kohtaa **Yes**.
  - Nimeä vientikohde uudelleen koskettamalla sitä, kunnes näkyviin tulee **Done**. Kosketa kohtaa **Rename** . Kirjoita **Rename Destination** -valintaikkunaan kohteelle uusi nimi ja kosketa kohtaa **Rename** .
  - Kopioi vientikohde koskettamalla sitä, kunnes näkyviin tulee **Done**. Kosketa kohtaa **Copy** . Kirjoita **Copy Destination** -valintaikkunaan uudelle kohteelle nimi ja kosketa kohtaa **Copy** .







## Vientijonon tarkasteleminen

Vientijonossa näkyy vietyjen tutkimusten ja kuvien eteneminen. Voit määrittää viennille uudelleenyrityskertojen määrän ja välin määrittäessäsi vientikohdetta (katso ”Vientikohdeasetukset” sivulla 119).

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Export Queue** . Jos työ on käynnissä, järjestelmä näyttää sen ja sen tilan, kohteen ja etenemistietoja.
2. Jos työ on hylätty tai haluat nähdä käynnissä olevan työn tietoja, kosketa sitä. Tee **Job Details** -valintaikkunassa jokin seuraavista:
  - Tarkastele tai muokkaa vientikohdetta koskettamalla kohtaa **View Destination Details**.
  - Yritä työn viemistä uudelleen koskettamalla kohtaa **Retry Job**.

## DICOM-kirjaamisen ottaminen käyttöön

Voit ottaa DICOM-kirjaamisen käyttöön DICOM-yhteysongelmien vianmäärittämistä varten. DICOM-kirjaaminen on IT-ammattilaisille tarkoitettu lisäominaisuus.

1. Toimi yhdellä seuraavista tavoista:
  - Kosketa kohtaa , valitse **Export Queue**  ja kosketa sitten kohtaa .
  - Kosketa kohtaa , valitse **Export Destinations**  ja kosketa sitten kohtaa .
2. Aloita kirjaaminen koskettamalla kohtaa **Start DICOM Logging**. Lopeta kirjaaminen koskettamalla kohtaa **Stop DICOM Logging**.
3. Tarkastele lokeja koskettamalla kohtaa **View Logs From [päivämäärä ja aika]**.
4. Poista lokeja koskettamalla kohtaa **Delete DICOM Logs**.

## 7 Anturit

Tärkein kuvan laatuun vaikuttava tekijä on anturi. Jos anturi ei ole oikea, kuvantamistulokset eivät voi olla hyviä. Järjestelmän optimointi perustuu anturin valintaan.

### Anturien turvallisuus



#### VAROITUS

Käytä ainoastaan Philipsin antureita ja Philipsin hyväksymiä biopsiaohjaimia, suojuksia, pitimiä, tarvikkeita, osia ja lisävarusteita. Muut merkit eivät ehkä sovi Philipsin antureihin. Virheellinen asennus voi aiheuttaa potilaan vahingoittumisen.



#### VAROITUS

Poista aina anturi potilaasta ennen defibrillointia.



#### VAROITUS

Vähennä mahdollisia vahinkoja, joita voi syntyä kuvattaessa vastasyntyneitä, lapsia ja lääkittyjä potilaita, minimoimalla kuvantamisaika yli 41 °C:n (106 °F:n) lämpötilassa.

Järjestelmässä potilaaseen kohdistuvan kosketuslämpötilan raja on 43 °C (109 °F), ja akustisen lähtötehon arvot ovat Yhdysvaltain FDA:n rajojen mukaiset. Virtasuojauspiiri suojaa laitetta ylijännitteeltä. Jos virtamonitorin suojapiiri havaitsee ylijännitteen, anturin käyttöjännite katkeaa välittömästi anturin pinnan ylikuumenemisen estämiseksi ja akustisen antotehon rajoittamiseksi. Järjestelmä tarkastaa virtasuojauksen sulakepiirin toiminnan normaalin käytön aikana.

## Kliiniset sovellukset ja anturit

Kliininen sovellus, joka on käytettävissä yhden tai useamman anturin kanssa, optimoi järjestelmän tiettyä sovellusta varten. Kliinisessä sovelluksessa on esiasetus anturille.

Ultraäänijärjestelmän kanssa yhteensopivien anturien esiasetukset on lueteltu tässä.

### Järjestelmän anturit ja tuetut esiasetukset

Anturi	Esiasetukset
C5-2	Vatsa, sappirakko, keuhko, OB/GYN
L12-4	Keuhko, tuki- ja liikuntaelimet, pehmytkudos, pinnallinen, verisuonet
S4-1	Vatsa, sydän, FAST, keuhko, OB/GYN

## Anturin huoltaminen

Tarkasta anturi, johto ja linssi ennen jokaista käyttökertaa. Etsi halkeamia tai muita vaurioita, jotka voivat vaarantaa anturin eheyden. Ilmoita anturin vaurioista valtuutetulle huoltoedustajalle ja poista anturi käytöstä.

Katso tarkat ohjeet anturin puhdistamiseen ja desinfiointiin sekä tiedot yhteensopivista desinfiointiaineista kohdista *Ultraäänijärjestelmän ja anturien huolto ja puhdistus* ja *Ultraäänijärjestelmän ja anturien desinfiointi- ja puhdistusaineet* ja Philipsin ultraäänianturien huoltoa käsittelevästä sivustosta:

[www.philips.com/transducercare](http://www.philips.com/transducercare)

Jos kuvanlaatu on heikko tai anturissa ilmenee ongelmia, katso **”Vianmääritys”** sivulla 136.

**HUOMIO**

Jotkin ultraääniväliainegeelit sekä esipuhdistus-, desinfiointi- tai sterilointiliuokset voivat vaurioittaa anturia. Ennen kuin käytät geeliä tai liuosta anturin puhdistamiseen, katso lisätietoja kohdista **"Ultraääniväliainegeelit"** sivulla 129 ja **Ultraäänijärjestelmän ja anturien huolto ja puhdistus** tai Philipsin ultraäänianturien huoltoa käsittelevästä sivustosta: [www.philips.com/transducercare](http://www.philips.com/transducercare). Voit ottaa yhteyttä valtuutettuun huoltoedustajaan. Katso yhteystiedot osasta **"Asiakaspalvelu"** sivulla 17.

## Akustiset artefaktit

Anturi lisää oman leimansa kaikutietoihin säteen leveysvaikutusten, akseelitarkkuuden rajoitusten ja taajuusominaisuuksien muodossa. Sonografin tekemät vahvistukseen, signaalin käsittelyyn ja kaikusignaalin näyttöön vaikuttavat valinnat voivat aiheuttaa merkittäviä eroja kaikutietojen näytössä. Seuraavassa käsitellään lyhyesti akustisia artefakteja. Ultraäänikuvissa näytettävien signaalien tuottamisen fysikaalisten perusteiden ymmärtäminen auttaa minimoimaan artefakteja kuvissa ja tutkitsemaan tutkimusten tuloksia.

Artefakti on kaiku, joka näytetään eri paikassa kuin vastaava heijastava kohta kehossa. Välissä olevien kudosten ominaisuudet voivat myös aiheuttaa artefakteja. Artefaktit voivat syntyä ulkoisesta kohinasta, reverberaatioista, monihaaraisista heijastuksista tai väärin säädetyistä laitteista. Ne voivat aiheutua myös ultraäänisäteen geometriasta tai epätavallisista muutoksista säteen voimakkuudessa. Seuraavassa luetellaan artefaktit ja niiden ilmentymät, minkä jälkeen annetaan eri artefaktien määritelmiä.

- Täplinä näkyvät ylimääräiset objektit, osan paksuus, reverberaatio, peilikuva, pyrstötähden pyrstö tai rengas
- Objektien puuttuminen heikon tarkkuuden vuoksi
- Väärä objektin kirkkaus varjostuksen tai korostuksen vuoksi
- Väärä objektin paikka refraktion, monihaaraisten heijastusten, sivuliuskojen, hilojen, nopeusvirheen tai kantavuusvirheen vuoksi
- Väärä objektin koko heikon tarkkuuden, refraktion tai nopeusvirheen vuoksi
- Väärä objektin muoto heikon tarkkuuden, refraktion tai nopeusvirheen vuoksi

**Akustista kyllästymistä** tapahtuu, kun signaalit saavuttavat järjestelmän amplitudin ylärajan. Tässä vaiheessa järjestelmä ei enää kykene erottamaan tai näyttämään signaalin voimakkuuksia. Kyllästymisvaiheessa tulotehon kasvattaminen ei lisää lähtötehoa.

**Valetoistoa** tapahtuu, kun havaittu Doppler-taajuus ylittää Nyquist-rajaa. Sille on tyypillistä, että Doppler-huiput katkeavat spektrinäytön ylä- tai alareunasta ja jatkuvat perusviivan toisella puolella. Väriäytössä havaitaan välitön muutos yhdestä Nyquist-rajasta toiseen.

**Pyrstötähden pyrstö** on reverberaatioartefakti, joka syntyy, kun kaksi tai useampia heijastuslähteitä on lähellä toisiaan ja niillä on suuri leviämisenopeus. Tässä tapauksessa ääni ei kulje suoraan heijastuslähteeseen ja takaisin anturiin ja heijastuslähteen kohdalla näkyy vahva lineaarinen kaiku, joka jatkuu syvemmälle kuin heijastuslähte.

**Korostus** on välissä olevan heikosti vaimentavan rakenteen aiheuttama kaikujen lisääntynyt suhteellinen amplitudi.

**Polttotason korostuminen**, tunnetaan myös nimellä **polttoraidat**, on lisääntynyt voimakkuus polttoalueella, joka ilmenee kaikujen kirkastumisena näytöllä.

**Peilikuva-artefakti** näkyy yleisimmin pallean ympärillä; tämä artefakti aiheutuu äänen heijastumisesta toisesta heijastuslähteestä ja takaisin.

**Peilikuva** viittaa artefakteihin spektrinäytöllä, kun eteen ja taakse suuntautuneita signaalinkäsittelykanavia ei ole erotettu oikein. Seurauksena yhden kanavan voimakkaat signaalit näkyvät peilikuvana toisessa kanavassa.

**Monihaaraiset sijoitus-** ja **refraktio-**artefaktit kuvaavat tilannetta, missä reitit heijastuslähteelle ja takaisin poikkeavat toisistaan. Mitä kauemmin ääni kulkee heijastuslähteelle ja takaisin, sitä suurempi on aksiaalivirhe heijastuslähteen sijainnissa (lisääntynyt kantavuus). Refraktio- ja monihaaravirheet ovat normaalisti suhteellisen pieniä ja heikentävät kuvan yleistä laatua pikemminkin kuin aiheuttavat suuria virheitä objektin sijainnissa.

**Leviämisenopeusvirheitä** tapahtuu, kun ultraäänijärjestelmän oletettu leviämisenopeuden arvo on väärä. Jos todellinen arvo on oletettua suurempi, laskettu arvo heijastuslähteeseen on liian pieni, ja heijastuslähte näytetään liian kaukana anturista. Nopeusvirhe voi aiheuttaa rakenteen näyttämisen väärän kokoisena ja muotoisena.

**Kantavuusvirhe** voi tapahtua, kun heijastukset vastaanotetaan seuraavan pulssin lähettämisen jälkeen. Ultraäänikuvantamisessa oletetaan, että kaikki tietyn pulssin heijastukset vastaanotetaan ennen seuraavan pulssin lähettämistä. Ultraäänijärjestelmä laskee etäisyyden

heijastuslähteeseen kaiun saapumisajasta olettaen, että kaikki kaiut ovat viimeksi lähetetyn pulssin synnyttämiä. Enimmäissyvyys, jonka järjestelmä voi yksiselitteisesti kuvantaa määrittää sen enimmäispulssintoistotaajuuden.

**Reverberaatio** tarkoittaa tietyn signaalin jatkuvaa vastaanottoa reverberaation pikemminkin kuin tietystä lähteestä tulevan kaiun johdosta. Ilmiö on analoginen ilmiölle, jonka vastakkaisille seinille asetetut peilit aiheuttavat, kun niiden väliin asetetaan jokin objekti. Objektiin kuva heijastuu loputtomasti edes takaisin kahden peilin välillä luoden optisen harhakuvan useista objekteista. Reverberaatiot on helppo tunnistaa, koska ne sijaitsevat tasaisin välein näytöllä.

**Hajonta** tarkoittaa hajanaisia, pienen amplitudin ääniaaltoja, joita ilmenee, kun akustinen energia heijastuu kudoksista, jotka ovat aallonpituutta pienempiä. Diagnostisessa ultraäänikuvantamisessa Doppler-signaalit tulevat pääasiassa takaisinhajontana punaisista verisoluista.

**Varjostus** tarkoittaa kaikuamplitudin heikentymistä sellaisista heijastuslähteistä, jotka sijaitsevat voimakkaasti heijastavien tai vaimentavien rakenteiden takana. Tämä ilmiö tapahtuu, kun kuvataan vammaa tai rakennetta, jonka vaimennus on voimakkaampi kuin ympäröivän kudoksen. Vamma aiheuttaa säteen voimakkuuden heikkenemisen, mistä seuraa heikentyneet kaikusignaalit vamman takana olevista rakenteista. Niinpä näyttöön muodostuu tumma pilvi leesiokuvan taakse. Tämä pilvi, eli varjo, on hyödyllinen diagnostisena vihjeenä.

**Sivuliuskat** (yksielementtisistä antureista) ja **hilat** (matriisiantureista) saavat objektit, jotka eivät ole suoraan anturin edessä näkymään väärin sivusuunnassa.

**Täplä** näkyy kuduskuviona lähellä anturia, mutta ei vastaa hajontalähteitä kudoksessa. Sen tuottaa ultraääniaallon interferenssi ja se aiheuttaa yleisen kuvan heikentymisen.

**Spektrin leventyminen** on näyttöilmiö, joka tapahtuu, kun energiaa kuljettavien Fourier-taajuuskomponenttien määrä kasvaa tietyllä hetkellä. Seurauksena spektrinäyttö levenee. Spektrin leventyminen voi olla merkki vamman aiheuttamasta virtauksen häiriintymisestä ja on siksi tärkeä diagnostisesti. Leventyminen voi kuitenkin olla seurausta myös virtauksen ja näytetilavuuden vuorovaikutuksesta, jolloin se on artefakti.

**Äänen nopeus -artefaktit** ilmenevät, jos äänen leviämisreitti heijastuslähteeseen kulkee osittain luun läpi ja äänen nopeus on suurempi kuin keskimääräisessä pehmytkudoksessa. Syntyy kaiunsijaintirekisteröinnin artefakteja. Suuremman äänen nopeuden johdosta kaiku kulkee lyhyemmässä ajassa kuin luuta sisältämättömillä reiteillä, jolloin heijastuslähteet näyttävät olevan todellista etäisyyttä lähempänä anturia.

## Anturien suojukset

Transrektaaliset ja intravaginaaliset toimenpiteet edellyttävät steriilejä anturin suojuksia neulanohjaustoimenpiteissä. Philips suosittelee hyväksymiensä suojusten käyttöä.

Kun toimenpiteessä käytetään anturien suojuksia, katso suojusten mukana toimitettavat ohjeet.



### VAROITUS

Lateksia ja talkkia käytetään yleisesti suojuksissa, joita markkinoidaan auttamaan infektioiden hallintaa biopsian aikana. Selvitä lateksi- ja talkkipitoisuus tuotteen pakkauksesta. Tutkimukset ovat osoittaneet, että potilaat voivat saada allergisia reaktioita luonnonkumista. Katso FDA:n (Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkevirasto) 29.3.1991 annettua Medical Alert -tiedotetta kohdasta ["FDA:n Medical Alert -tiedote lateksista"](#) sivulla 36.



### VAROITUS

Steriloituja antureita tulisi käyttää steriilin geelin ja steriilin anturisuojuksen kanssa.



### VAROITUS

Tarkista anturin suojukset ennen käyttöä ja sen jälkeen.



**VAROITUS**

Älä aseta anturisuojusta, ennen kuin olet valmis suorittamaan toimenpiteen.

**VAROITUS**

Steriilit anturinsuojukset ovat kertakäyttöisiä, joten niitä ei saa käyttää uudelleen.

## Ultraääniväliainegeelit

Käytä Philipsin toimittamaa tai suosittelemaa ultraäänisiirtogeeliä tai jotakin muuta glykoli-, glyseroli- tai vesipohjaista akustista kytkentäainetta, jotta akustinen säde siirtyy hyvin.

**HUOMIO**

Älä käytä kosteusvoidepohjaisia tuotteita tai mineraaliöljyjä sisältäviä geelejä. Tällaiset tuotteet voivat vaurioittaa anturia ja mitätöidä takuun.

**HUOMIO**

Älä käytä käsille tarkoitettuja desinfiointigelejä.

**HUOMIO**

Älä levitä anturigeeliä, ennen kuin olet valmis suorittamaan toimenpiteen. Antureita ei saa jättää likoamaan geeliin.

**HUOMIO**

Tässä lueteltuja geelejä suositellaan siksi, että ne ovat kemiallisesti yhteensopivia tuotteen materiaalien kanssa.

Suositteluvia geelejä ovat esimerkiksi

- Aquasonic 100
- Aquasonic Clear
- Carbogel-ULT
- Scan

## Anturien säilyttäminen

Noudata asiaankuuluvia ohjeita antureiden säilyttämisestä kuljettamista varten sekä päivittäisestä ja pitkäaikaisesta varastoisesta.

### Säilyttäminen kuljetusta varten

Käytä aina anturin mukana toimitettua kantokoteloä, kun anturi kuljetetaan paikasta toiseen. Noudata seuraavia ohjeita, jotta varastoit anturit oikein kuljetusta varten.

- Varmista, että anturi on puhdas ja desinfioitu, ennen kuin asetat sen kantokoteloon. Näin vältät kotelon kontaminoitumisen.
- Aseta anturi koteloon varovasti, ettei johto taitu.

### Päivittäinen ja pitkäaikainen varastointi



Suojaa anturi noudattamalla seuraavia ohjeita:

- Vältä antureiden säilyttämistä alueilla, joilla on äärimmäisiä lämpötiloja, tai suorassa auringonvalossa.

- Säilytä antureita erillään muista instrumenteista, ettei anturi vaurioidu.
- Varmista ennen antureiden varastoimista, että ne ovat täysin kuivia.

## Anturien testaaminen

Voit tehdä antureille testejä kuvanlaadun ja anturien ongelmien vianmäärittämiseksi.

1. Varmista, että laite on yhdistetty langattomaan tai matkapuhelinverkkoon.
2. Liitä anturi laitteeseen.
3. Varmista, että anturin linssi on puhdas ja kuiva eikä kosketa mitään.
4. Käynnistä Lumify-sovellus tarvittaessa.
5. Kosketa kohtaa  ja valitse **Settings** .
6. Kosketa kohdassa **Transducer Tests** kohtaa **Run Tests**.

Järjestelmä tekee sarjan testejä ja lähettää lokit sitten Philips Remote Services -palveluun. Jos laitetta ei ole yhdistetty langattomaan tai matkapuhelinverkkoon, lokit ovat jonossa, kunnes verkkoyhteys on muodostettu. Jos haluat lisätietoja, ota yhteys Philipsin edustajaan tai käy Lumify-portaalissa

[www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)



## 8 Järjestelmän huolto

Laite on huollettava säännöllisesti ja tarpeen mukaan.

Koska järjestelmä on osa lääkinällistä laitteistoa, Philips suosittelee, että vain koulutettu henkilöstö huoltaa sitä.



### VAROITUS

**Käytä aina suojalaseja ja käsineitä, kun puhdistat, desinfioit tai steriloit jotakin laitetta.**



### HUOMIO

**Noudata kaikkia annettuja ohjeita välttääksesi puhdistamisen, desinfioimisen ja steriloinnin aikana syntyviä vaurioita. Muutoin takuu voi raueta.**

## Anturien hoito

Kaikkia Philips-antureita on hoidettava, puhdistettava ja käsiteltävä hyvin. Riittävä huolto käsittää tarkastuksen, puhdistuksen ja desinfioinnin tai steriloinnin. Anturit on puhdistettava ja desinfioitava tai steriloitava jokaisen käyttökerran jälkeen. Anturin kaikki osat on tarkastettava huolellisesti ennen jokaista käyttökertaa. Etsi halkeamia tai muita vaurioita, jotka voivat vaarantaa anturin eheyden. Ilmoita vaurioista Philipsin edustajalle ja poista anturi käytöstä.

Katso tarkat ohjeet kaikkien järjestelmän kanssa käytettävien anturityyppien puhdistamisesta, desinfioinnista ja ylläpidosta, sekä desinfiointiaineiden soveltuvuudesta, kohdista *Ultraäänijärjestelmän ja anturien huolto ja puhdistus* ja *Ultraäänijärjestelmän ja anturien desinfiointi- ja puhdistusaineet*. Tietoa soveltuvista desinfiointiaineista on saatavilla myös osoitteessa

[www.philips.com/transducercare](http://www.philips.com/transducercare)

## Laitteen huolto



### VAROITUS

Jos järjestelmän sisään pääsee patogeenejä sisältäviä kehon nesteitä, asiasta on ilmoitettava välittömästi Philipsin huoltoedustajalle. Järjestelmän sisäisiä osia ei voi desinfioida. Tällöin järjestelmä on hävitettävä biovaarallisten aineiden hävittämistä koskevien lakien mukaisesti.

Ultraäänijärjestelmän ja oheislaitteiden puhdistaminen ja ylläpitäminen on tärkeää. Oheislaitteiden huolellinen puhdistaminen on tärkeää, koska ne sisältävät sähkömekaanisia laitteita. Jos tällaiset laitteet altistuvat jatkuvasti liialliselle pölylle ja kosteudelle, niiden suorituskyky ja luotettavuus kärsivät.

On käyttäjän vastuulla puhdistaa ja desinfioida laite laitteen valmistajan ohjeiden ja laitoksen lääkinnällisten laitteiden puhdistamista ja desinfiointia koskevien käytäntöjen mukaisesti.

## Anturin huoltaminen

Tarkasta anturi, johto ja linssi ennen jokaista käyttökertaa. Etsi halkeamia tai muita vaurioita, jotka voivat vaarantaa anturin eheyden. Ilmoita anturin vaurioista valtuutetulle huoltoedustajalle ja poista anturi käytöstä.

Katso tarkat ohjeet anturin puhdistamiseen ja desinfiointiin sekä tiedot yhteensopivista desinfiointiaineista kohdista *Ultraäänijärjestelmän ja anturien huolto ja puhdistus* ja *Ultraäänijärjestelmän ja anturien desinfiointi- ja puhdistusaineet* ja Philipsin ultraäänianturien huoltoa käsittelevästä sivustosta:

[www.philips.com/transducercare](http://www.philips.com/transducercare)


Jos kuvanlaatu on heikko tai anturissa ilmenee ongelmia, katso ”[Vianmääritys](#)” sivulla 136.



### HUOMIO

Jotkin ultraääniväliainegeelit sekä esipuhdistus-, desinfiointi- tai sterilointiliuokset voivat vaurioittaa anturia. Ennen kuin käytät geeliä tai liuosta anturin puhdistamiseen, katso lisätietoja kohdista **"Ultraääniväliainegeelit"** sivulla 129 ja **Ultraäänijärjestelmän ja anturien huolto ja puhdistus** tai Philipsin ultraäänianturien huoltoa käsittelevästä sivustosta: [www.philips.com/transducercare](http://www.philips.com/transducercare). Voit ottaa yhteyttä valtuutettuun huoltoedustajaan. Katso yhteystiedot osasta **"Asiakaspalvelu"** sivulla 17.

## Järjestelmälokien lähettäminen

Lumify-sovellus lähettää Philipsille järjestelmälokeja säännöllisesti. Voit lähettää lokeja Philipsille myös järjestelmäongelmien ilmetessä. Lue lisätietoja yksityisyydestä Lumify-yksityisyydensuojakäytännöstä (kosketa kohtaa  ja sitten kohtaa **About** ja lopuksi kohtaa **Privacy Notice**).



1. Kosketa kohtaa  ja valitse Settings .
2. Kosketa kohdassa **System Logs** kohtaa **Send Logs**.

Järjestelmä lataa lokit ja ilmoittaa sinulle, kun lataus on valmis.

## Sisäänkirjautumisten tarkistamisten tarkasteleminen

Sisäänkirjautumisten tarkistamiset tallentavat seuraavat tiedot potilastietojen käyttämisestä:

- Tutkimusten alkamis- ja päättymisajankohdat
- Tutkimusten ja kuvien tarkasteluajankohdat
- Tutkimusten ja kuvien viemis- tai poistamisajankohdat
- Kuvien sähköpostilla lähettämisaikajankohdat

1. Kosketa kohtaa  ja valitse **Settings** .
2. Kosketa kohdassa **Audit Logs** kohtaa **View Audit Logs**.

3. Valitse sisäänkirjautumisen tarkistus luettelosta.
4. Valitse lokin tarkastelua varten kehotettaessa sovellus, joka voi näyttää pelkkää tekstiä sisältäviä tiedostoja.

## Vianmääritys

Jos järjestelmän käytössä ilmenee vaikeuksia, käytä tässä osassa annettuja tietoja ongelman ratkaisussa. Ellei ongelmaa käsitellä tässä, ota yhteys Philips Ultrasoundin asiakaspalveluedustajaan tai käy Lumify-portaalissa:

[www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)

Vianmääritystaulukko sisältää vikaoireiden ja niiden korjaustoimenpiteiden luettelon.

### Vianmääritys

Oire	Korjaustoimenpide
Järjestelmä ei käynnisty.	Varmista, että laite on täyteen ladattu.
Järjestelmä palaa automaattisesti <b>Scan/Create Patient</b> -näyttöön.	Varmista, että laite on täyteen ladattu.
Järjestelmä ei tunnista liitettyä anturia.	Irrota ultraääni-USB-kaapeli anturista ja liitä vakiomuotoinen Type A–Micro-B-USB-kaapeli. Liitä väliaikainen kaapeli ja anturi Windows-tietokoneeseen. Avaa <b>Device Manager</b> . Jos anturi toimii oikein, <b>PiUsb</b> tulee näkyviin kohdassa <b>Other Devices</b> . Jos <b>PiUsb</b> ei tule näkyviin, ota yhteyttä Philipsin edustajaan ja pyydä vaihtoanturia tai -johtoa.
Järjestelmä alustaa anturia jatkuvasti, kun kuvantamista yritetään.	Varmista, että laite on täyteen ladattu.



Oire	Korjaustoimenpide
Rekisteröinti epäonnistuu.	Varmista, että järjestelmäsi on jatkuvasti yhdistetty langattomaan tai matkapuhelinverkkoon koko rekisteröintiprosessin ajan, ja varmista, että anturin johto on tiukasti kiinni laitteessa.
Kuvissa näkyy artefakteja.	Tee anturitestit. Katso ” <a href="#">Anturien testaaminen</a> ” sivulla <a href="#">131</a> .

## Virhesanomat

Järjestelmä näyttää virhesanomia vastauksena järjestelmän havaitsemiin käyttö- tai virhetiloihin.

Virhesanomat on merkittävä muistiin ja niistä on tehtävä ilmoitus Philipsin asiakaspalveluedustajalle.

## Apu

Jos et pysty korjaamaan ongelmaa, soita paikalliselle Philipsin edustajalle tai käy Lumify-portaalissa:

[www.philips.com/lumify](http://www.philips.com/lumify)

Lumify-portaalissa on luettelo usein kysytyistä kysymyksistä, jotka voivat auttaa ongelmien vianmäärityksessä.



## 9 Lähteet

### Ellipsin alue ja ympärysmitta

Ellipsin alueen ja ympärysmittan kaava Beyerin mukaan, kun  $d_1$  ja  $d_2$  ovat kaksi ellipsin akselia, on

$$\pi * \frac{d_1}{2} * \frac{d_2}{2}$$

Ellipsin alue

$$2\pi \sqrt{\frac{d_1^2 + d_2^2}{2}}$$

Ellipsin ympärysmitta

Beyer, W. H. *Standard Mathematical Tables*. 28th Edition. CRC Press, Boca Raton, Florida, 1987, p. 126.

### Sikiöikä (Fetal Age)

Sikiöiän (vk+päivä) kaava Hadlockin mukaan vatsan ympärysmittaa käyttämällä (AC-alue: 4,93–38,0 cm) on

$$8,14 + 0,753(AC) + 0,0036(AC^2)$$

Pään ympärysmittan perusteella (HC-alue: 5,41–35,8 cm) sikiöiän kaava Hadlockin mukaan, GA(HC)Hadl (viikkoina) on

$$8,96 + 0,540(HC) + 0,0003(HC^3)$$

Sikiöiän kaava (viikkoina) Hadlockin mukaan on lakimittaa (cm) käyttämällä (BPD-alue: 1,4–10,17 cm) on

$$9,54 + 1,482(BPD) + 0,1676(BPD^2)$$

Sikiöiän kaava (viikkoina) Hadlockin mukaan on reisimittaa käyttämällä (FL, cm, alue: 0,616–8,2) on

$$10,35 + 2,460(FL) + 0,170(FL^2)$$

Hadlock, F. P., Deter, R. L., Harrist, R. B., Park, S. K. "Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters." *Radiology*, Vol. 152, No. 2: 497-501, August 1984.

### Laskettu aika (EDD)

Laskettu aika viimeisen kuukautiskierron (LMP) yhtälön perusteella lasketaan seuraavaa kaavaa käyttämällä:

$$LMP + 40 \text{ viikkoa}$$

Hagen-Ansert, Sandra L. *Textbook of Diagnostic Ultrasonography, Third Edition*. The C. V. Mosby Co., 1989, p. 408.

### Viimeinen kuukautiskierto (LMP)

Viimeinen kuukautiskierto lasketun ajan (EDD) yhtälön perusteella lasketaan seuraavaa kaavaa käyttämällä:

$$EDD - 40 \text{ viikkoa}$$

Hagen-Ansert, Sandra L. *Textbook of Diagnostic Ultrasonography, Third Edition*. The C. V. Mosby Co., 1989, p. 408.

### Sikiön arvioitu paino (EFW (BPD, HC, AC, FL))

Kaava sikiön arvioidulle painolle (EFW) grammoina lakimitasta (BPD), pään ympärysmitasta (HC), vatsan ympärysmitasta (AC) ja reisimitasta (FL) (kaikki senttimetreinä) Hadlockin mukaan on

$$10^{(1,3596 - (0,00386AC \times FL) + (0,0064HC) + (0,00061BPD \times AC) + (0,0424 \times AC) + (0,174 \times FL))}$$

Normaalialueet on ryhmitelty EFW:n mukaan EFW:n prosenttiosuutena ja grammapoikkeamana.

Hadlock, F. P., Harrist, R. B., Sharman R. S., Deter R. L., Park S. K. "Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements—A prospective study." *AM J OBSTET GYNECOL* Vol. 151, No. 3: 333-337, February 1985.

# 10 Tekniset tiedot

Lumify-järjestelmä on seuraavien teknisten tietojen mukainen:

## Järjestelmän tekniset tiedot

### Harmaasävyt

256 2D- ja M-tilassa

### Skannausviivat

Enintään 1 024 skannausviivaa

### Käyttöikä

Lumify-anturien käyttöikä on 10 vuotta.

### Paine-, kosteus- ja lämpötilarajat

Nämä rajat koskevat vain Philips Lumify -antureita, eivät Android-laitetta, jossa käytät Lumify-sovellusta. Käyttäjän vastuulla on valita Lumify-yhteensopiva laite, joka täyttää kliinisen ympäristön tarpeet. Lue lisätietoja laitteen ympäristötiedoista laitteesi mukana toimitetusta dokumentaatiosta.

### Käyttö-, tilapäis- ja säilytysrajat

	Käyttörajat	Tilapäiset käyttörajat	Säilytysrajat
<b>Paine</b>	525–795 mmHg (700–1 060 hPa)	--	375–795 mmHg (500–1 060 hPa)
<b>Kosteus</b>	15–95 % tiivistymätön	15–95 % suhteellista kosteutta	0–95 % suhteellista kosteutta
<b>Lämpötila</b>	5–40 °C (41–104 °F)	–20–50 °C (–4–122 °F)	–34...+70 °C (–29...+158 °F)

## Turvallisuuteen ja määräyksiin liittyvät vaatimukset

### Luokitus

- Anturilliset laitteet: luokan II / sisäisesti virtaa saavat lääketieteelliset sähkölaitteet Anturit: tyyppi BF potilaan kanssa kosketuksissa olevia osia, IP47
- Tavanomainen laite / jatkuva käyttö
- Ei-AP/APG

### Sähkömekaanista turvallisuutta koskevien standardien mukaisuus

Anturi ja ohjelmisto ovat standardin IEC 60601-1, sähkökäyttöiset laitteet, yleiset turvallisuusvaatimukset, sekä kaikkia soveltuvien rinnakkaisstandardien ja erityisstandardien sekä kaikkien soveltuvien kansallisten poikkeuksien mukaisia. Järjestelmän käyttäjien vastuulla on varmistaa, että valittu laite on tuotteen käyttöpaikan lainkäyttöalueen lakien mukainen.

### Yhteensopivuus

Philips-tuotteet ovat sovellettavien kansainvälisten ja kansallisten standardien ja lakien mukaisia. Vaatimustenmukaisuutta koskevia tietoja saa pyydettäessä paikalliselta Philipsin edustajalta tai valmistajalta.

# Hakemisto

## Symbolit

akustinen kytkentäaine 129  
 Akustinen lähtö  
   mittaus 48, 52  
   rajat 38  
 akustisen lähtötehon taulukot 12, 42, 52  
 akustiset artefaktit 125  
 Akut 20  
 ALARA-periaate  
   aiheeseen liittyviä julkaisuja 48  
   esimerkki 38  
   käyttäminen 38  
   valistusohjelma 38  
 allergiset reaktiot lateksille 36  
 Altistuminen glutaarialdehydille 55  
 Antureiden liittäminen 89  
 anturien säilyttäminen 130  
   kuljetusta varten 130  
   päivittäinen ja pitkäaikainen 130  
 Anturien testaaminen 131  
 anturin huolto 124, 134

## anturit

geelien yhteensopivuus 129  
 hoito 124, 133, 134  
 huolto 124, 134  
 kliiniset sovellukset 124  
 kosteusrajat 141  
 käyttäminen 123  
 käyttöikä 141  
 käyttöindikaatiot 71  
 liittäminen 89  
 lämpötilarajat 141  
 painerajat 141  
 puhdistaminen 124, 134  
 rekisteröiminen 77, 78  
 sarjanumero 76  
 suojukset 128  
 sähkömagneettinen yhteensopivuus 59  
 säilyttäminen 130  
 tarkistaminen vaurioiden varalta 25  
 testaaminen 74, 131  
 TI- ja MI-arvoihin vaikuttava 46  
 turvallisuus 123  
 tyypit 71  
 varastointi, kuljetusta varten 130  
 varastointi, päivittäinen ja pitkäaikainen 130  
 artefaktit 125  
 Asetukset 74  
   järjestelmä 74  
   poistaminen 89  
   vientikohteet 119  
 Asetusten poistaminen 89

**A**

- Asiakas
  - huolto 17
- Automaattinen havaitseminen 74, 86
- AutoSCAN 100
- avun saanti 17, 137

**Numerot**

- 2D-ellipsimittaukset 105
- 2D-etäisyysmittaukset 104
- 2D-tila
  - käyttäminen 97
  - tietoja 97

**B**

- biologinen turvallisuus 34

**C**

- CD
  - käyttäjätiedot 12
- Color-tila
  - käyttäminen 98
  - tietoja 98

**D**

- Defibrillaatio, sähköturvallisuus 25, 27
- desinfiointi
  - anturit 124, 134
  - laite 134
- DICOM
  - kirjaaminen 122
- DICOM-vientiasetukset 119

**E**

- Eleet
  - viite 13
- Ellipsimittaukset 105
- ESD-varotoimenpiteet 57
- Esiasetukset, muuttaminen 96
- Esittely 80
- esitystapa
  - käyttäjätiedot 13
- etäisyysmittaukset 104

**F**

- Fetal Age Summary
  - katselu 112
  - lähettäminen sähköpostilla 113
  - vieminen 113
- Fetal Age Summary -yhteenvedon lähettäminen sähköpostilla 113
- Fetal Age Summary -yhteenvedon vieminen 113

**G**

- geelit
  - suositukset 129
  - yhteensopivuus 129

**H**

- harmaasävyjen määrittely 141
- huolto
  - anturit 124, 134
  - järjestelmä 133, 134
- häiriö 63, 66



**I**

IEC-symbolit 31  
 indeksit 42  
 Infektioiden hallinta 55

**J**

Järjestelmälokit 74, 135  
 Järjestelmän asetukset 74  
 järjestelmän huolto 133  
 Järjestelmän käynnistäminen ja  
 sammuttaminen 80  
 järjestelmän päivitykset 16  
 järjestelmän suojaaminen 29  
 Järjestelmän tiedot 76  
 järjestelmän virhesanommat 137

**K**

Kaapelit  
     suojaaminen vaurioitumiselta 29  
     sähkömagneettisen yhteensopivuuden  
     kannalta hyväksytyt 58  
 kellonaika ja päivämäärä, asettaminen 81  
 Keskiviiva  
     näyttäminen 101  
 Kirjaaminen, DICOM 122  
 kliiniset sovellukset 124  
 kohdeyleisö 10  
 Koko näytön näkymä 101  
 Kosketuseleet 13  
 kuvaaminen  
     kuvat 102  
     sarjat 102

**Kuvakkeet**

    kuvantamisnäyttö 82  
 kuvan päivittäminen, epäjohdonmukainen 34  
 kuvan tarkastelu 111

**Kuvantaminen**

    2D 97  
     akustiset artefaktit 125  
     Color-tila 98  
     M-liiketila 99  
     näyttö 82  
     Väri 98

**kuvantamistilat 97****Kuvantamistoiminnot 100****kuvat**

    koko näytön näyttäminen 101  
     kuvaaminen 102  
     lähettäminen sähköpostilla 113  
     poistaminen 116  
     vieminen 113

**Kuvien lähettäminen sähköpostilla 113****Kuvien poistaminen 116****Kuvien vieminen 113****käyttäjätiedot**

    esitystapa 13  
     osat 12  
     tietoja 9

**käyttäjätiedot-CD-levy 12****käyttäjäturvallisuus 53****käyttöhuomautukset 12****käyttöindikaatiot 71****Käyttölämpötila 29****Käyttöoikeudet**

    Lumify-sovellus 79

Käyttötarkoitus 10  
käytön rajoitukset 67

## L

laiteluokka 24  
Laitevaatimukset 69  
Laitteen hävittäminen 17  
Laitteen kierrättäminen 17  
Laitteen uudelleenkäyttäminen 17  
laitteiston suojaaminen 29  
langattoman verkon käyttö 73  
Laskettu aika (EDD) 140  
lateksi  
    allergiset reaktiot 36  
lisävarusteet 16  
    sähkömagneettinen yhteensopivuus 59  
Lisääminen, suurennus 101  
liuotteet 29  
lokit  
    järjestelmä 135  
Lukeminen  
    viivakoodit 86  
Lähteet  
    Ellipsin alue ja ympärysmitta 139  
    Laskettu aika (EDD) 139  
    mittaustyökalu 139  
    Sikiöikä (Fetal Age) 139  
    Sikiön arvioitu paino 140  
    Sikiön arvioitu paino (EFW) 139  
    Viimeinen kuukautiskierto (LMP) 139  
Lähtöteho 74  
lähtötehonäyttö 42  
lähtötehotaulukot, akustinen 12, 42, 52

lämpöindeksi (TI) 42  
    näyttö 74, 81  
    näytön 42  
    näytön tarkkuus 42  
    näytöt 42  
    sovellukselle oikean käyttäminen 42  
    toimintatilat 42  
    vaikuttavat säädöt 46  
lääkinnällisen ultraäänen turvallisuus 12

## M

mekaaninen indeksi (MI) 42  
    näyttö 42  
    näytön 42  
    näytön tarkkuus 42  
    vaikuttavat säädöt 46  
Merkinnät 103  
Merkintöjen lisääminen 103  
MI 42  
MI- ja TI-arvoihin vaikuttavat säädöt  
    vastaanottimen säädöt 38  
    välilliset säädöt 38  
    välittömät säädöt 38  
MI- ja TI-näytön tarkkuusarvot 42  
Mittaukset  
    akustinen 48  
    ellipsi 105  
    etäisyys 104  
    tarkkuus 106, 107  
    tyypit 70  
    työkalut 70  
Mittaustyökalujen lähdeviitteet 139  
mittaustyökalut 70

M-liiketila 99  
     käyttäminen 99  
 Modality Worklist -palvelin  
     muokkaaminen 91  
     määrittäminen 90  
     poistaminen 91  
 Modality Worklist -työluettelo 89  
     tutkimusten etsiminen 95  
 määräyksiin liittyvät vaatimukset 142

**N**

näyttö, vahingoittumisen välttäminen 29  
 Näytön suunta 74  
 Ohjelmistopäivitykset 16  
 Ohjelmistoversio 76  
 Oikeudet 77  
 ominaisuudet, järjestelmän 70  
 ongelmat, korjaaminen 136  
 Osat, järjestelmä 73  
 otsikot 103  
     lisääminen 103

**P**

Paikallisen hakemiston vientiasetukset 119  
 Paloturvallisuus 29  
 palvelu, asiakas- 17  
 Philipsin yhteystiedot 17  
 Pikatutkimukset 85  
 Pikkukuvat 111  
 Pikkukuvien ja kuvien selaaminen 111  
 Portaali 137  
 potilaaseen kohdistuva lämpötila 123

## potilastiedot

kuvien vieminen 117  
 muokkaaminen 96  
 poistaminen 89  
 suojaaminen 72  
 turvallisuus 72  
 Potilastietojen muokkaaminen 96  
 Potilastietojen poistaminen 89  
 Potilastietokanta 74  
 puhdistaminen  
     anturit 124, 134  
     laite 134  
 Pysäytetyn tutkimuksen jatkaminen 97  
 päivitykset, järjestelmä 16  
 Päivitykset, sovellus 79  
 päivämäärä ja kellonaika, asettaminen 81

**Q**

Quick ID 85

**R**

rasitusvamma 54  
 Rekisteröiminen, anturit 77, 78  
 Review-tila  
     aloittaminen 111  
     kuvien näyttäminen 111  
     yleiskatsaus 111  
 räjähdysvaara 11, 24

**S**

sanomat, virhe 34, 137  
 Sarjanumero, anturi 76  
 Sarjojen lähettäminen sähköpostilla 113

- Sarjojen poistaminen 116
  - Sarjojen toistaminen 112
  - Sarjojen vieminen 113
  - Sikiöanalyysin tekeminen
    - sikiön arvioitu paino 107
    - sikiön ikä 107
    - sikiön kasvu 107
  - Sikiöikä 139
  - Sikiön arvioitu paino 140
  - Sikiön ikä 139
  - silmukat
    - kesto 74
    - kuvaaminen 102
    - lähettäminen sähköpostilla 113
    - poistaminen 116
    - toistaminen 112
    - vieminen 113
  - Sisäänkirjautumisten tarkistamiset 74, 135
  - skannausviivojen määrittely 141
  - Sovelluksen asentaminen 77
  - Sovelluksen lataaminen 77
  - Sovelluspäivitykset 79
  - staattinen sähköisku 57
  - suojukset
    - anturi 128
  - suositeltava erotusetaisyys 65
  - suunta, näytön 74
  - sydämentahdistimet 25
  - Symbolit
    - määritelmät 31
    - varoitukset 12
  - sähkökirurgiset laitteet 26
  - sähkömagneettinen häiriö
    - etaisyys lähettimistä 65
    - tyypit 63
    - välttäminen 66
  - sähkömagneettinen immunitaatti
    - järjestelmäympäristö 60
    - määritetty 55
  - sähkömagneettinen yhteensopivuus 55
    - hyväksytyt anturit 59
    - hyväksytyt kaapelit 58
    - hyväksytyt lisävarusteet 59
  - sähkömagneettiset päästöt
    - määritetty 55
    - ympäristö 58
  - Sähköstaattinen purkaus (ESD) 57
  - sähköturvallisuus 24
- T**
- Tabletin tunniste 76
  - Tallennetut tutkimukset 96
  - Tarkastelun aloittaminen 111
  - tarkistamiset
    - järjestelmä 74
    - sisäänkirjautuminen 74, 135
  - Tarkkuus, mittaus 106, 107
  - tarvikkeet 16
  - tarvikkeiden ja lisävarusteiden tilaaminen 16
  - taulukot, akustinen lähtöteho 12, 52
  - Teho, lähtö 74
  - tekninen tuki 137

## Tekniset tiedot

- harmaasävyt 141
- skannausviivat 141
- turvallisuusvaatimukset 142

## Testit

- anturi 74

## TI 42

## TI- ja MI-arvot 46

## tiedot

- varastointi 74

## tiivistyminen 29

## Tilauksen peruuttaminen 80

## Tilaus, peruuttaminen 80

## tuotteen yhteensopivuus 31

## Turvallisuus 21

- akustinen lähtöteho ja mittaus 48

## ALARA-periaate 38

## biologinen 34

## defibrillaattorit 27

## käyttäjä 53

## laitteiston suojaaminen 29

## lähtötehonäyttö 42

## lämpötilaindeksi 42

## lääkinnällinen ultraääni 12

## mekaaninen indeksi 42

## opasjulkaisut 48

## perusteet 21

## sydämentahdistimet 25

## symbolit 31

## sähkö 24

## sähkökirurgiset laitteet 26

sähkömagneettiset päästöt ja  
immunitaetti 55

## tiedot 72

## tulipalo 29

## vaatimukset 142

## yleiset varoitukset 11

## Tutkimuksen suorittaminen 93

## tutkimukset

## pika 85

## poistaminen 117

## pysäytetyn jatkaminen 97

## päättäminen 108

## tarkasteleminen 96

## uusien aloittaminen 93

## vieminen 116

## Tutkimusten poistaminen 117

Tutkimusten päättäminen 108  
Tutkimusten vieminen 116  
Tutoriaali 80  
työkalut, mittaus 70  
työluettelo 89  
    tutkimusten etsiminen 95  
Töiden viennin yrittäminen uudelleen 122  
ultraäänen biologiset vaikutukset, aiheeseen  
    liittyvät julkaisut 48  
ultraäänisiirtogeeli  
    suositus 129  
    yhteensopivuus 129  
Usein kysytyjä kysymyksiä 137  
Uusien tutkimusten aloittaminen 93

## V

vaarat  
    IEC-symbolit 31  
    räjähdys 11, 24  
    sähköisku 25  
Vaatimukset, laite 69  
Varastointi  
    pääsy 79  
    tiedot 74  
varoitukset  
    kuvaus 21  
    symbolit 12  
    yleistä 11, 21  
varoitukset, kuvaus 21  
varoitussymbolit 12, 31  
Verkkoaseman vientiasetukset 119  
verkkosivusto, Philips 17  
Vianmääritys 136

Vienti  
    potilastiedot kuvissa 117  
Vientijono 122  
Vientikohteet  
    asetukset 119  
    muokkaaminen 121  
    määrittäminen 118  
Viivakoodit  
    lukeminen 86  
    muodot 88  
    muotojen tallentaminen 88  
virhesanommat 34, 137  
Virransäästö 74  
Virtakatkaisin 80  
virtapainike, järjestelmän 80  
vuotovirta 26

## Y

yhteensopivuus  
    geelit 129  
    tuote 31  
yhteensopivuus, sähkömagneettinen  
    hyväksytyt anturit 59  
    hyväksytyt kaapelit 58  
    hyväksytyt lisävarusteet 59  
yleiskatsaus, järjestelmän 69  
yleisö, kohde- 10

## Z

Zoom 101

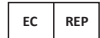


## Philips Healthcare on osa Royal Philips -yhtiötä

[www.philips.com/healthcare](http://www.philips.com/healthcare)  
[healthcare@philips.com](mailto:healthcare@philips.com)

### Valmistaja

Philips Ultrasound, Inc.  
22100 Bothell Everett Hwy  
Bothell, WA 98021-8431  
USA



Philips Medical Systems Nederland B.V.  
Veenpluis 4-6  
5684 PC Best  
The Netherlands

CE 0086



© 2017 Koninklijke Philips N.V.

Kaikki oikeudet pidätetään. Osittainenkin jäljentäminen tai siirtäminen kaikissa muodoissa, sähköisesti, mekaanisesti tai muulla tavalla, ilman tekijänoikeuden omistajan ennalta antamaa kirjallista lupaa, on kielletty.

Julkaistu Yhdysvallat  
4535 619 11981\_A/795 \* APR 2017 - fi-FI