



Brukerhåndbok

Norsk

Lumify Ultralydssystem

PHILIPS

Innhold

1	Les dette først.....	9
	Tiltenkt publikum.....	10
	Tiltenkt bruk.....	10
	Advarsler.....	11
	Advarselssymboler.....	12
	Komponentene i brukerinformasjonen.....	12
	Konvensjoner for brukerinformasjon.....	13
	Oppgraderinger og oppdateringer.....	16
	Rekvisita og ekstrautstyr.....	16
	Kundeservice.....	17
	Resirkulering, gjenbruk og kassering.....	17
2	Sikkerhet.....	21
	Grunnleggende sikkerhet.....	21
	Elektrisk sikkerhet.....	24
	Defibrillatorer.....	27
	Brannsikkerhet.....	28
	Utstyrsbeskyttelse.....	29
	Produktkompatibilitet.....	30
	Symboler.....	31
	Biologisk sikkerhet.....	34
	Medisinsk varsel fra FDA om lateks.....	36
	ALARA-opplæringsprogram.....	38
	Visning av utgangseffekt.....	42
	Kontrollenes virkninger.....	45
	Relaterte veiledningsdokumenter.....	47

Akustisk utgangseffekt og måling..... 48

Tabeller over akustisk utgangseffekt..... 51

Presisjon og usikkerhet ved akustiske målinger..... 51

Sikkerhet for operatøren..... 52

 Belastningsskade 53

 Philips-transdusere..... 53

 Eksponering for glutaraldehyd..... 53

 Infeksjonskontroll..... 54

Elektromagnetisk kompatibilitet 54

 Forholdsregler: Elektrostatisk utladning..... 56

 Elektromagnetisk stråling..... 56

 Godkjente elektromagnetisk-kompatible kabler..... 57

 Godkjente elektromagnetisk-kompatible transdusere..... 58

 Godkjent elektromagnetisk-kompatibelt ekstrautstyr..... 58

 Elektromagnetisk immunitet..... 59

 Elektromagnetisk interferens..... 61

 Anbefalt avstand til annet utstyr..... 64

 Unngå elektromagnetisk interferens..... 65

 Bruksrestriksjoner på grunn av interferens..... 66

3 Oversikt over systemet..... 67

 Krav til enheten..... 67

 Systemfunksjoner..... 68

 Målinger..... 68

 Transdusertyper..... 68

 Indikasjoner for bruk og transduserstøtte..... 69

 Beskytte pasientdata..... 70

 Trådløst nettverk..... 70

 Systemkomponenter..... 71

 Datalagring..... 72

 Systeminnstillinger..... 72

 Systeminformasjon..... 74

4	Bruke systemet.....	75
	Laste ned og installere Lumify-appen.....	75
	Registrering og rettigheter.....	75
	Registrere transduserne.....	76
	Gi Lumify tilgang til lager på delt nettverksressurs.....	77
	Oppdatere Lumify-appen.....	77
	Vise gjennomgang av appen.....	78
	Avbryte abonnementet.....	78
	Slå systemet på og av.....	78
	Stille inn klokkeslett og dato for systemet.....	79
	Angi visning av termisk indeks.....	79
	Avbildningsvisning.....	80
	Hurtigundersøkelser.....	83
	Starte hurtigundersøkelser.....	83
	Bruke enhetens kamera som strekkodeleser.....	85
	Lagre strekkodeformater.....	86
	Støttede strekkodeformater.....	86
	Koble til transdusere.....	87
	Slette pasientdata og Lumify-innstillinger.....	87
	Modalitetsarbeidsliste.....	87
	Legge til en modalitetsarbeidslisteserver.....	88
	Endre eller slette en modalitetsarbeidslisteserver.....	89
5	Utføre en undersøkelse.....	91
	Starte nye undersøkelser.....	91
	Søke i arbeidslisten.....	93
	Endre forhåndsinnstillinger under undersøkelser.....	94
	Redigere pasientdata.....	94

Granske lagrede undersøkelser.....	94
Starte en pausesatt undersøkelse på nytt.....	95
Avbildningsmoduser.....	95
2D-modus.....	95
Bruke 2D-modus.....	95
Fargemodus	96
Bruke fargemodus.....	96
M-modus.....	97
Bruke M-modus.....	97
Avbildningsfunksjoner.....	98
AutoSCAN.....	98
Zoom-forstørrelse.....	99
Fullskjermvisning.....	99
Vise en midtlinje.....	99
Ta opp bilder.....	100
Ta opp sløyfer.....	100
Merknad.....	101
Legge til etiketter.....	101
Målinger og analyse.....	102
Utføre en distansemåling i 2D.....	102
Utføre en 2D-ellipsemåling.....	103
Målingsnøyaktighet.....	104
Målingsnøyaktighetstabeller.....	104
Utføre fosteranalyse.....	105
Avslutte en undersøkelse.....	106
6 Oversikt.....	107
Starte Oversikt under en undersøkelse.....	107
Starte Oversikt etter en undersøkelse.....	107
Navigere mellom miniatyrbilder og bilder.....	108

Vise Sammendrag fosteralder.....	108
Spille av sløyfer.....	108
Eksportere bilder og sløyfer.....	109
Slette bilder og sløyfer.....	112
Eksportere undersøkelser.....	112
Vise eller skjule pasientdata på eksporterte bilder og sløyfer.....	113
Slette undersøkelser.....	113
Konfigurere eksportmål.....	114
Eksportmålinnstillinger.....	115
Redigere eksportmål.....	117
Vise eksportkøen.....	118
Aktivere DICOM-logging.....	118
7 Transdusere.....	121
Transdusersikkerhet.....	121
Kliniske anvendelser og transdusere.....	122
Vedlikeholde transdusere.....	122
Akustiske artefakter.....	123
Transdusertrekk.....	126
Ultralydgel.....	127
Oppbevaring av transdusere.....	128
Oppbevaring ved transport	128
Daglig oppbevaring og langtidsoppbevaring.....	128
Teste transdusere.....	129
8 Systemvedlikehold.....	131
Stell og vedlikehold av transdusere.....	131
Vedlikehold av enheten.....	132

Vedlikeholde transdusere..... 132

Sende systemlogger..... 133

Vise revisjonslogger..... 133

Feilsøking..... 134

Feilmeldinger..... 135

Hvis du trenger assistanse..... 135

9 Referanser..... 137

10 Spesifikasjoner..... 139

Systemspesifikasjoner..... 139

Sikkerhetskrav og regulatoriske krav..... 140

Indeks..... 141

1 Les dette først

Hensikten med denne håndboken er å gi deg hjelp til sikker og effektiv bruk av Philips-produktet. Før du prøver å bruke produktet, må du lese denne håndboken og etterleve alle advarsler og forsiktighetsregler strengt. Les informasjonen under «Sikkerhet» spesielt nøye.

I brukerinformatjonen for Philips-produktet beskrives den mest omfattende konfigurasjonen av produktet med maksimalt antall alternativer og ekstraustyrsheter. Det kan hende noen funksjoner som er beskrevet, ikke er tilgjengelige på ditt system.

Dette dokumentet og den tilhørende informasjonen er konfidensiell og tilhører Philips Healthcare ("Philips") og kan ikke reproduseres, kopieres helt eller delvis, tilpasses, endres, gjengis til andre eller spres uten skriftlig tillatelse fra juridisk avdeling hos Philips. Dette dokumentet er tiltenkt brukt av kunder, og det er lisensiert til dem som en del av deres kjøp av Philips-utstyr, eller det skal innfri regulatoriske krav pålagt av FDA i henhold til 21 CFR 1020.30 (og eventuelle tillegg til denne) og andre lokale regulatoriske krav. Det er strengt forbudt for uautoriserte personer å bruke dette dokumentet.

Philips utsteder dette dokumentet uten garantier av noe slag, verken implisitt eller eksplisitt, inkludert, men ikke begrenset til, implisitte garantier om salgbarhet og egnethet til et bestemt formål.

Philips har arbeidet for å sikre at dette dokumentet er nøyaktig. Philips påtar seg imidlertid ikke noe ansvar for feil eller utelatelser og forbeholder seg retten til å gjøre endringer uten varsel på sine produkter for å forbedre pålitelighet, funksjon eller konstruksjon. Philips kan når som helst gjøre forbedringer eller endringer på produktene eller programmene som beskrives i dette dokumentet.

Uautorisert kopiering av dette dokumentet kan, i tillegg til å krenke opphavsretten, redusere Philips' evne til å gi nøyaktig og oppdatert informasjon til brukere.

Navn på produkter produsert av andre enn Philips, kan være varemerker for de respektive eierne.

Tiltenkt publikum

Før du bruker brukerinformatjonen, må du være kjent med ultralydteknikker.

Ultralyddopplæring og kliniske prosedyrer er ikke tatt med her.

Dette dokumentet er tiltenkt for helsepersonell som bruker og vedlikeholder Philips-produktet.

Tiltenkt bruk

Produktet er beregnet for innhenting av ultralydbildedata som klinikere kan bruke til screening-, diagnostikk- og prosedyreformål. Produktet gjør det mulig å innhente klinisk akseptable bilder og ultralyddata for de kliniske applikasjonene og anatomiene som er oppgitt i «Indikasjoner for bruk og transduserstøtte» på side 69.

Dette produktet er beregnet på å bli installert, brukt og betjent bare i samsvar med sikkerhetsprosedyrene og bruksanvisningen som finnes i produktbrukerinformatjonen, og bare til de formålene det er konstruert for. Imidlertid reduserer ingenting i brukerinformatjonen ditt ansvar for å utøve sunt klinisk skjønn og benytte beste kliniske prosedyre.

Lumify Ultralydsystem er tiltenkt for diagnostisk ultralydavgivning i modusene B (2D), doppler, kombinert (B + farge) og M. Enheten er indisert for diagnostisk ultralydavgivning og analyse av væskestrømmer i følgende applikasjoner: Foster/obstetikk, abdominal, pediatrik, kefal, urologi, gynekologisk, kardialt fosterekko, lite organ, muskler/skjelett, perifere kar, karotid og kardial. Lumify Ultralydsystem er et transportabelt ultralydsystem som er tiltenkt for bruk i miljøer der helsepersonell driver helsepleie.



ADVARSEL

Ikke bruk systemet til andre formål enn dem som er tiltenkt, og som uttrykkelig er angitt av Philips. Ikke misbruk systemet, og ikke bruk eller betjen systemet på feil måte.

Installasjon, bruk og betjening av produktet skal være i samsvar med lovene i jurisdiksjonen der produktet brukes. Produktet skal installeres, brukes og betjenes *bare* på måter som ikke er i konflikt med gjeldende lover eller bestemmelser med lovs kraft.

Hvis produktet brukes til andre formål enn dem som er tiltenkt, og som Philips uttrykkelig har angitt, eller produktet brukes eller betjenes feil, kan det frita Philips eller deres agenter for hele eller deler av ansvaret for resulterende manglende samsvar, materielle skader eller personskader.

**ADVARSEL**

Systemets brukere er ansvarlige for bildekvalitet og diagnose. Sjekk dataene som brukes som grunnlag for analyse og diagnose, og forsikre deg om at dataene er både romlig og tidsmessig tilstrekkelige for målingen som brukes.

Advarsler

Før du bruker systemet, må du lese disse advarslene og delen [«Sikkerhet»](#).

**ADVARSEL**

Systemet må ikke brukes i nærheten av brennbare gasser eller anestesimidler. Slik bruk kan medføre eksplosjon. Systemet samsvarer *ikke* i AP/APG-miljøer, som definert av IEC 60601-1.

**ADVARSEL**

Medisinsk utstyr må installeres og settes i drift i henhold til de spesielle retningslinjene for elektromagnetisk kompatibilitet (EMK) som er angitt i delen [«Sikkerhet»](#).

**ADVARSEL**

Bruken av bærbart og mobilt RF-kommunikasjonsutstyr kan påvirke driften av medisinsk utstyr.

Advarselssymboler

Systemet har ulike advarselssymboler. For symboler som brukes på systemet, se «Symboler» på side 31.

Komponentene i brukerinformasjonen

Brukerinformasjonen som følger med produktet, består av følgende komponenter:

- *Brukerinformasjon-CD*: CD-en inneholder all brukerinformasjonen unntatt *Merknader for operatøren*.
- *Merknader for operatøren*: Denne komponenten inneholder informasjon som forklarer visse produktsvar som kan misforstås av eller føre til problemer for brukeren.
- *Brukerhåndbok*: Brukerhåndboken leveres med produktet og er også tilgjengelig på CD-en. *Brukerhåndboken* viser deg funksjoner og konsepter, hjelper deg med å sette opp systemet, inneholder detaljerte instruksjoner for bruk av systemet og omfatter viktig sikkerhetsinformasjon.
- *Tabeller over akustisk utgangseffekt*: CD-en inneholder informasjon om akustisk utgangseffekt og temperaturer for pasientkontaktdeleer.
- *Medisinsk ultralydsikkerhet* : Denne komponenten er inkludert på CD-en og inneholder informasjon om biologiske effekter og biofysikk, fornuftig bruk og implementering av ALARA (As Low As Reasonably Achievable – så lavt som praktisk mulig).
- *Delte roller for system- og datasikkerhet*: Denne komponenten finnes på CD-en og inneholder retningslinjer som skal bidra til å forstå sikkerhetsanbefalingene for Philips-produktet og informasjon om Philips' arbeid for å hjelpe deg med å hindre sikkerhetsbrudd.

Noe brukerinformasjon finnes også på området **Support** på Lumify-portalen:

www.philips.com/lumify

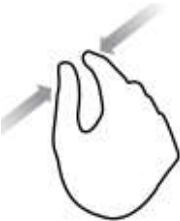
Konvensjoner for brukerinformasjon

Brukerinformasjonen for produktet bruker følgende typografiske konvensjoner, som skal gjøre det enklere å finne og forstå informasjon:

- Alle prosedyretrinn er nummererte, og alle underprosedyretrinn er markert med bokstaver. Du må fullføre trinnene i den rekkefølgen de presenteres, for at prosedyren skal bli vellykket.
- Punktlistor angir generell informasjon om en bestemt funksjon eller prosedyre. De angir ikke en sekvensiell prosedyre.
- Navn på kontroller og menyvalg eller titler staves slik de er stavet på systemet, og de vises med uthevet skrift.
- Symboler vises slik de vises på systemet.
- *Velg* betyr å berøre et objekt på skjermen for å "utheve" objektet (for eksempel et element i en liste), eller hvis det er tale om en avmerkingsboks eller ved valg av alternativer, å fylle objektet. *Fjern merking* betyr å berøre elementet for å fjerne uthevingen eller utfyllingen.
- *System* og *ultralysystem* betyr kombinasjonen av en Philips-transduser, Philips Lumify-appen og en kompatibel Android-enhet.
- *Enhet* betyr en Lumify-kompatibel Android-enhet.
- *Operativsystem* betyr operativsystemet Android.

Følgende berøringsbevegelser brukes til å styre systemet.

Berøringsbevegelser

Bevegelse	Navn	Beskrivelse
	Dra	Berør skjermen med en finger, og beveg fingeren over skjermen uten å løfte fingeren.
	Dobbeltrykk	Berør skjermen kort to ganger med samme finger.
	Knip	Berør skjermen med to fingre og beveg dem mot hverandre.
	Berør	Berør en kontroll med fingeren.

Bevegelse	Navn	Beskrivelse
	Berør og hold	Berør skjermen en kort tid uten å bevege fingeren.
	Utvid	Berør skjermen med to fingre og beveg dem mot fra hverandre.
	Sveip	Berør skjermen med fingeren, og beveg fingeren raskt mot høyre, mot venstre, opp eller ned.

Informasjon som er svært viktig for sikker og effektiv bruk av produktet, vises i brukerinformasjonen på følgende måte:



ADVARSEL

Advarsler inneholder informasjon som er svært viktig for din, operatørens og pasientens sikkerhet.

**FORSIKTIG**

Forsiktighetsregler inneholder informasjon om måter du kan skade produktet på, og dermed gjøre garantien eller servicekontrakten ugyldig, eller måter du kan miste pasient- eller systemdata på.

MERK

Merknader gjør deg oppmerksom på viktig informasjon som vil hjelpe deg med å bruke produktet på en mer effektiv måte.

Oppgraderinger og oppdateringer

Philips satser på nyskapning og kontinuerlig forbedring. Oppgraderinger kan bestå av maskinvare- eller programvareforbedringer. Oppdatert brukerinformasjon vil bli levert sammen med slike oppgraderinger.

Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se «[Oppdatere Lumify-appen](#)» på side 77.

Rekvisita og ekstrautstyr

Du kan bestille rekvisita og ekstrautstyr ved å gå inn på Lumify-portalen (www.philips.com/lumify) eller kontakte CIVCO Medical Solutions:

CIVCO Medical Solutions

102 First Street South, Kalona, IA 52247-9589

Telefon: 800-445-6741 (USA og Canada), tlf. +1 319-248-6757 (internasjonalt)

Faks: 877-329-2482 (USA og Canada), +1 319-248-6660 (øvrige land)

E-post: info@civco.com

Internett: www.civco.com

Ekstraustyr til systemet

Artikkel	Ytterligere informasjon
Kabler	Se « Godkjente elektromagnetisk-kompatible kabler » på side 57.
Transdusere	Se « Kliniske anvendelser og transdusere » på side 122.

Kundeservice

Kundeservicerepresentanter finnes over hele verden og kan svare på spørsmål og gi veiledning og service. Kontakt den lokale representanten for Philips hvis du har behov for hjelp. Du kan også gå inn på Lumify-portalen eller kontakte følgende avdeling for å bli henvist til en kundeservicerepresentant:

www.philips.com/lumify

Philips Ultrasound, Inc.

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

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

Resirkulering, gjenbruk og kassering

Philips er opptatt av å bidra til miljøvern og bidra til å sikre kontinuerlig sikker og effektiv bruk av dette systemet ved hjelp av egnet støtte, vedlikehold og opplæring. Philips konstruerer utstyr i samsvar med relevante retningslinjer for miljøvern. Så lenge utstyret brukes og vedlikeholdes riktig, representerer det ingen fare for miljøet. Men utstyret kan inneholde materialer som kan være skadelige for miljøet hvis det blir kassert på feil måte. Bruk av slike materialer er avgjørende for implementeringen av visse funksjoner og for å tilfredsstille visse lovpålagte krav og andre krav.

EU-direktivet Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) krever at produsenter av elektrisk og elektronisk utstyr gir informasjon om gjenbruk og behandling for alle produkter. Denne informasjonen gis i et Philips Healthcare-resirkuleringspass. Slike resirkulasjonspass for Philips Ultrasound-systemer er tilgjengelige på følgende nettsted:

www.healthcare.philips.com/main/about/sustainability/recycling/ultrasound.wpd

Informasjon om resirkulering, gjenbruk og kassering i dette dokumentet er i hovedsak rettet mot den juridiske enheten som har formelt ansvar for utstyret. Brukere er vanligvis ikke involvert i kassering bortsett fra når det gjelder visse batterier.

Levere transduseren til en annen bruker

Hvis du har kjøpt transduseren og leverer den videre til en annen bruker som skal bruke transduseren til sitt tiltenkte formål, må du levere den komplett. Spesielt må du sørge for at all produktstøttedokumentasjon, inkludert bruksanvisningen, leveres videre til den nye eieren. Gjør den nye brukeren oppmerksom på tjenesten Philips Healthcare yter som støtte for vedlikehold av transduseren, for grundig opplæring av operatører og for endelig kassering av transduseren ved slutten av dens levetid. Eksisterende eiere må være klar over at viderelevering av medisinsk elektrisk utstyr til nye eiere kan representere alvorlige tekniske, medisinske, personvernrelaterte og juridiske risikoer. Den opprinnelige eieren kan fortsatt være ansvarlig, selv om utstyret blir gitt bort.

Philips anbefaler sterkt at du ber om råd fra den lokale Philips-representanten før du avtaler å levere utstyr videre.

Når du har levert transduseren til en ny eier, kan det hende du fremdeles mottar viktig sikkerhetsrelatert informasjon, for eksempel bulletiner og feltendringsordrer. I mange jurisdiksjoner har den opprinnelige eieren en klar plikt til å kommunisere slik sikkerhetsrelatert informasjon til nye eiere. Hvis du ikke er i stand til eller ikke er forberedt på å gjøre dette, må du informere Philips Healthcare om den nye eieren, slik at Philips Healthcare kan levere sikkerhetsrelatert informasjon til den nye eieren.

Endelig kassering av enheten



Hvis du abonnerer på transduseren, må du ved avslutningen av abonnementet for Lumify levere transduseren eller transduserne tilbake til Philips. Ikke kasser transduserne. Du finner mer informasjon på området **Support** på Lumify-portalen:

www.philips.com/lumify

Hvis du faktisk har kjøpt transduseren, gir Philips Healthcare støtte for følgende:

- Gjenvinning av nyttige transduserdeler
- Resirkulering av transdusermaterialer via kompetente avfallshåndteringsselskaper
- Sikker og effektiv kassering av transduseren

Du kan få råd og informasjon ved å kontakte Philips' serviceorganisasjon eller ved å gå inn på dette nettstedet:

www.healthcare.philips.com/us/about/sustainability/recycling

Endelig kassering av enheten betyr at du avhender enheten på en slik måte at den ikke lenger kan brukes til sitt tiltenkte formål.

Du finner informasjon om korrekt kassering av enheten i dokumentasjonen som følger med enheten.



ADVARSEL

Du må ikke kassere enheten (eller en del av den) sammen med industri- eller husholdningsavfall. Systemet kan inneholde materialer som bly, wolfram eller olje eller andre farlige stoffer som kan forårsake alvorlig forgiftning av miljøet. Enheten inneholder også følsomme personopplysninger som skal fjernes på riktig måte (slettes fullstendig). Philips råder deg til å ta kontakt med Philips' serviceorganisasjon før du kasserer systemet.

Kassere batteriene

Batteriene er integrert i enheten. Enheten skal kasseres på en miljøvennlig måte. Enheten skal kasseres korrekt i samsvar med lokale bestemmelser.



ADVARSEL

Batteriene skal ikke tas fra hverandre, punkteres eller brennes. Pass på at du ikke kortslutter batteriterminalene, siden dette er forbundet med brannfare.



ADVARSEL

Vær forsiktig når du håndterer, bruker og tester batteriene. Batteriene skal ikke kortsluttes, klemmes sammen, slippes ned, ødelegges, punkteres, settes inn feil vei, utsettes for høye temperaturer eller tas fra hverandre. Feil bruk eller misbruk kan føre til personskade.



ADVARSEL

Hvis det forekommer en elektrolyttlekkasje, må du vaske huden med store mengder vann for å unngå hudirritasjon og betennelse.

2 Sikkerhet

Les denne informasjonen før du bruker ultralydsystemet. Den gjelder for enheten, transduserne og programvaren. Dette avsnittet inneholder bare generell sikkerhetsinformasjon. Sikkerhetsinformasjon som bare gjelder for én konkret oppgave, er tatt med i prosedyren for denne oppgaven.

Kombinasjonen av en Philips-transduser, Philips Lumify-appen og en kompatibel Android-enhet anses som medisinsk utstyr. Enheten er tiltenkt for bruk av eller etter henvisning fra og under oppsyn av en lege som er kvalifisert til å lede bruken av enheten.



ADVARSEL

Advarsler inneholder informasjon som er svært viktig for din, operatørens og pasientens sikkerhet.



FORSIKTIG

Forsiktighetsregler inneholder informasjon om måter du kan skade produktet på, og dermed gjøre garantien eller servicekontrakten ugyldig, eller måter du kan miste pasient- eller systemdata på.

Grunnleggende sikkerhet



ADVARSEL

Ikke bruk systemet til noe formål før du har lest, forstått og kjenner all sikkerhetsinformasjon, alle sikkerhetsprosedyrer og alle akuttprosedyrer i dette avsnittet om sikkerhet. Hvis systemet brukes uten tilstrekkelig oppmerksomhet på sikker bruk, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

**ADVARSEL**

Hvis *en* del av systemet er, eller mistenkes å være, defekt eller feiljustert, ***må du ikke bruke*** systemet før det er reparert. Bruk av systemet med defekte eller feiljusterte komponenter kan utsette deg og pasienten for sikkerhetsrisiko.

**ADVARSEL**

Transduseren har små, avtakbare deler som gir fare for kvelning, og transduserkabelen representerer også en kvelningsfare. Ikke la barn være i nærheten av systemet uten tilsyn.

**ADVARSEL**

Ikke bruk systemet til noe formål før du har fått relevant og riktig opplæring i sikker og effektiv bruk. Hvis du er usikker på din evne til å bruke systemet sikkert og effektivt, må du ikke bruke det. Bruk av systemet uten riktig og relevant opplæring kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

**ADVARSEL**

Ikke bruk systemet på pasienter hvis du ikke har tilfredsstillende forståelse av dets muligheter og funksjoner. Bruk av systemet uten slik forståelse kan skade systemets effektivitet og sikkerheten for pasienten, deg og andre.

**ADVARSEL**

Forsøk aldri å fjerne, endre, forbigå eller belaste en sikkerhetsanordning på systemet. Tukling med sikkerhetsanordninger kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

**ADVARSEL**

Systemet skal kun brukes til sine tiltenkte formål, og systemet skal ikke misbrukes. Ikke bruk systemet sammen med et produkt Philips ikke anser som kompatibelt med systemet. Bruk av systemet til ikke tiltenkte formål eller sammen med inkompatible produkter kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

**ADVARSEL**

Stopp bruken av systemet umiddelbart hvis det virker som systemet eller transduseren ikke fungerer riktig. Kontakt Philips-representanten med det samme.

**ADVARSEL**

Du har ansvaret for å konfigurere enheten i samsvar med institusjonens sikkerhetsretningslinjer. Meldinger og varsler fra tredjepartsapplikasjoner kan forstyrre en undersøkelse.

**ADVARSEL**

Tynne nåler kan bli bøyd idet de går inn i vev. Den reelle posisjonen må kontrolleres ved å identifisere ekkoeene fra nålen.

**ADVARSEL**

En nåleprosedyre må ikke utføres hvis nålen ikke er synlig.

**ADVARSEL**

Resonans eller andre vevsartefakter kan skape falske bilder av nålen, noe som kan føre til usikkerhet når du skal finne bildet av den faktiske nålen. Påse at du ikke bruker et falskt nålebilde til å lokalisere nålen.

Elektrisk sikkerhet

Det er blitt verifisert at transduseren og programvaren, sammen med en representativ enhet, samsvarer med IEC 60601-1. Transduserne oppfyller kravene til isolerte pasientkontaktdeler av type BF. Når transduseren og programvaren brukes sammen med en enhet som samsvarer med IEC 60950-1, oppfyller systemene kravene i IEC 60601-1 til utstyr i klasse II / med intern strømforsyning. (Sikkerhetsstandardene som oppfylles av dette systemet, finnes i avsnittet «[Spesifikasjoner](#)».) Følgende advarsler og forsiktighetsregler må følges nøye for å oppnå maksimal sikkerhet:

**ADVARSEL**

Enheter som samsvarer med IEC 60950-1, er ikke blitt evaluert for samsvar med temperaturgrenser for pasientkontakt i henhold til IEC 60601-1. Derfor skal kun operatøren håndtere enheten.

**ADVARSEL**

Systemet må ikke brukes i nærheten av brennbare gasser eller anestesimidler. Slik bruk kan medføre eksplosjon. Systemet samsvarer *ikke* i AP/APG-miljøer, som definert av IEC 60601-1.

**ADVARSEL**

Undersøk alltid transduseren før bruk for å unngå elektriske støt. Undersøk overflaten, dekselet og kabelen før bruk. Transduseren skal ikke brukes hvis det er sprekker, skår eller slitasje på overflaten, hvis dekselet er skadet, eller hvis kabelen er slitt.

**ADVARSEL**

Alle enheter som kommer i kontakt med pasienter, for eksempel transdusere, stavprober og EKG-ledninger, som ikke er spesifikt angitt som defibrilleringssikre, må fjernes fra pasienten før det tilføres en defibrilleringspuls med høy spenning. Se «Defibrillatorer» på side 27.

**ADVARSEL**

I likhet med annet medisinsk elektronisk diagnostisk utstyr, bruker ultralydutstyr høyfrekvente elektriske signaler som kan påvirke pacemakere. Selv om risikoen for slik påvirkning er liten, bør du være oppmerksom på slik mulig fare og stoppe driften av systemet umiddelbart hvis du merker påvirkning av en pacemaker.

**ADVARSEL**

Ved bruk av ekstra eksternt utstyr som kobles til med en funksjonell kobling, anses kombinasjonen som et elektromedisinsk system. Du har da ansvaret for å overholde IEC 60601-1 og teste systemet i samsvar med disse kravene. Hvis du har spørsmål, kan du ta kontakt med Philips-representanten.

**ADVARSEL**

Pasientkontaktdeler samsvarer med standarden IEC 60601-1. Hvis det brukes spenningsstyrker som overstiger standardverdien, kan det føre til at pasienten eller operatøren får elektrisk støt, selv om dette er lite sannsynlig.

**ADVARSEL**

Hvis ekstrautstyr som ikke er levert av Philips Ultrasound, kobles til systemet, kan det føre til elektrisk støt. Når slikt ekstrautstyr er koblet til ultralydsystemet, skal du påse at den samlede lekkasjestrømmen til jord ikke overstiger 500 μ A.

**ADVARSEL**

For å unngå elektrisk støt må du ikke bruke transdusere som har vært nedsenket i væske utover det angitte rengjørings- eller desinfeksjonsnivået.

**ADVARSEL**

Elektrokirurgiske enheter (ESU-er) og annet utstyr tilfører med hensikt elektromagnetiske felt med radiofrekvens eller strømmer til pasienten. Fordi ultralydfrekvenser for avbildning tilfeldig er i radiofrekvensområdet, er ultralydtransduserkretser utsatt for interferens fra radiofrekvenser. Når en ESU er i bruk, vil sterk støy påvirke svart/hvitt-bilder og utslette fargebilder fullstendig.

**ADVARSEL**

For å unngå fare for brannskader må du unngå å bruke transdusere sammen med høyfrekvent operasjonsutstyr. Brannskader kan oppstå hvis det er en defekt i den høyfrekvente tilkoblingen til den kirurgiske nøytralelektroden.

**ADVARSEL**

Hvis det brukes kabler, transdusere eller ekstrautstyr som ikke er spesifisert for bruk med systemet, kan det føre til økt stråling eller redusert immunitet i systemet.

**FORSIKTIG**

Hvis systemet brukes der det finnes et elektromagnetisk felt, kan ultralydbildet forringes midlertidig. Hvis det er konstant eller intermitterende interferens, må du vise forsiktighet ved fortsatt bruk av systemet. Hvis interferens forekommer ofte, bør du undersøke miljøet som systemet brukes i, for å indentifisere mulige kilder til forstyrrelsene. Slik stråling kan komme fra elektriske enheter som brukes i samme rom eller i et tilstøtende rom. Kommunikasjonsenheter som for eksempel mobiltelefoner og personsøkere, kan være en årsak. Det gjelder utstyr for overføring av radio, TV og mikrobølger som er plassert i nærheten. I tilfeller der elektromagnetisk interferens (EMI) forårsaker forstyrrelser, kan det være nødvendig å flytte systemet.

**FORSIKTIG**

Hvis du vil ha informasjon om elektromagnetisk stråling og immunitet som gjelder for systemet, se «[Elektromagnetisk kompatibilitet](#) » på side 54. Pass på at driftsmiljøet oppfyller betingelsene som er angitt i den informasjonen det refereres til. Hvis systemet brukes i et miljø som ikke oppfyller disse betingelsene, kan det føre til redusert systemytelse.

Defibrillatorer

Legg merke til følgende advarsler ved bruk av transduser når defibrillering er nødvendig under bruk av ultralydssystemet.

**ADVARSEL**

Fjern alltid alle pasientkontaktdeler fra pasienten før defibrillering.

**ADVARSEL**

Koble alltid invasive transdusere, som forblir i kontakt med pasienten, fra systemet før defibrillering.

**ADVARSEL**

Et engangstrekk på transduseren gir ikke noen beskyttende elektrisk isolasjon ved defibrillering.

**ADVARSEL**

Et lite hull i det ytterste laget av transduseren åpner en strømførende bane til jordede metalldeler i transduseren. Sekundæroverslaget som kan oppstå under defibrillering, kan føre til brannskader på pasienten. Risikoen for brannskader reduseres, men fjernes ikke, ved bruk av en defibrillator som ikke er jordnet.

Bruk defibrillatorer som ikke har jordede pasientkretser. Se servicehåndboken til defibrillatoren, eller spør en ingeniør i biomedisinsk teknikk for å finne ut om en pasientkrets på en defibrillator er jordnet.

Brannsikkerhet

**ADVARSEL**

Ved elektriske eller kjemiske branner skal det bare brukes brannsløkkingsutstyr som er merket for disse formålene. Bruk av vann eller andre væsker på en elektrisk brann kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade. Før du forsøker å bekjempe en brann, og det er trygt å gjøre dette, skal du forsøke å koble produktet fra strøm og andre tilførsler for å redusere risikoen for elektrisk støt.

Bruk av elektriske produkter i et miljø de ikke ble utformet for, kan føre til brann eller eksplosjon. Brannforskrifter for typen medisinsk område som blir brukt skal anvendes, følges og håndheves. Det skal være tilgjengelig brannslukkingsutstyr for elektriske og ikke-elektriske branner.

Utstyrbeskyttelse

Følg disse forholdsreglene for å beskytte systemet:



ADVARSEL

Hvis systemet eller transdusere har vært i omgivelser med temperatur over 40 °C (104 °F), må du vente til de avkjøles til driftstemperatur før du slår systemet på eller kobler til transduserne. Transduseren skal ikke komme i kontakt med pasienten hvis transduserens temperatur er høyere enn 43 °C (109 °F). La transduseren avkjøles i 25 minutter. Hvis transduserne ble utsatt for temperaturer over 40 °C (104 °F) bare en kort stund, kan tiden enhetene trenger for å oppnå driftstemperatur igjen, være mindre enn 25 minutter.



FORSIKTIG

Hvis systemet eller transdusere har vært i et miljø med temperatur under 0 °C (32 °F), må du vente til de oppnår driftstemperatur før du slår systemet på eller kobler til transduserne. Vent 20 minutter til transduserne er oppvarmet til driftstemperatur. Hvis ikke, kan det oppstå skade som følge av kondens inni enhetene. Hvis transduserne ble utsatt for temperaturer under 0 °C (32 °F) bare en kort stund, kan tiden enhetene trenger for å oppnå driftstemperatur igjen, være mindre enn 20 minutter.

**FORSIKTIG**

Hvis kablene på pasientkontaktdelene bøyes eller klemmes for hardt, kan dette føre til systemsvikt eller at systemet bare fungerer tidvis.

**FORSIKTIG**

I hovedsak er det bare området rundt det akustiske vinduet på transduseren som er vanntett. Med unntak av det som måtte være angitt i rengjøringsinstruksene for transduseren, skal ikke resten av transduseren senkes ned i noen form for væske.

**FORSIKTIG**

Ikke dypp transduserkontakten i væske. Kablene og transduserne er væsketette, men det er ikke kontaktene.

**FORSIKTIG**

Ikke bruk slipende rengjøringsmidler eller aceton, MEK, malingstynner eller andre sterke løsemidler på systemet, periferienhetene eller transduserne.

Produktkompatibilitet

Systemet skal ikke brukes i kombinasjon med andre produkter eller komponenter med mindre Philips uttrykkelig har godkjent disse andre produktene eller komponentene som kompatible. Hvis du vil ha informasjon om slike produkter og komponenter, kan du kontakte Philips-representanten.

Endringer og utvidelser av systemet skal bare gjøres av Philips eller tredjeparter som Philips uttrykkelig har godkjent for å gjøre dette. Slike endringer og utvidelser må være i samsvar med alle gjeldende lover og bestemmelser med lovs kraft i den aktuelle jurisdiksjonen og med beste tekniske praksis.



ADVARSEL

Endringer og utvidelser av systemet som gjøres uten tilfredsstillende opplæring eller ved bruk av reservedeler som ikke er godkjent, kan gjøre garantien ugyldig. Som for alle komplekse tekniske produkter kan vedlikehold som utføres av ukvalifiserte personer eller ved bruk av reservedeler som ikke er godkjent, medføre alvorlig risiko for skade på systemet og personskade.

Symboler

IEC (International Electrotechnical Commission) har etablert en rekke symboler for medisinsk elektronisk utstyr som klassifiserer en kobling eller advarer mot mulig fare. Følgende symboler kan bli brukt på produktet, ekstrautstyret og emballasjen.

Symbol	Beskrivelse
Rx only	I henhold til føderal lovgivning i USA kan denne enheten bare selges av eller på forskrivning fra en lege.
	Isolert pasientkobling (kontakt del av type BF).
	Identifiserer en forsiktighetsregel.

Symbol	Beskrivelse
	Angir at brukeren skal se i instruksjonene for bruk for sikkerhetsinformasjon.
	Indikerer samsvar med EU-direktiv 93/42/EØF.
	Godkjent representant i EU
IP47	Angir at utstyret inne i innkapslingen er beskyttet mot inntrengning av faste fremmedlegemer med diameter på 1,0 mm eller større. Angir at denne enheten er beskyttet mot virkningene av nedsenking. Denne beskyttelsesgraden kan gjelde for transdusere og fotstyrte enheter.
	Angir at elektrisk og elektronisk utstyr må kasseres separat i samsvar med direktivet om avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr (WEEE). Når symbolet er kombinert med Pb eller Hg , kan komponenter i enheten inneholde bly eller kvikksølv som må resirkuleres eller kasseres i samsvar med lokal eller nasjonal lovgivning. Bakgrunnslampene på LCD-skjermen inneholder kvikksølv.
	Skal ikke kastes. Kasseres i samsvar med lokal eller nasjonal lovgivning.
	Global Medical Device Nomenclature Code
	Global Trade Item Number

Symbol	Beskrivelse
	Produktets modellnavn.
	Angir produksjonsdatoen.
	Angir offisiell produsent.
	Denne siden opp: Viser til den siden av forsendelsen som skal peke oppover.
	Angir at enheten må holdes tørr.
	Angir at enheten er skjør og må behandles forsiktig.
	Skal ikke brukes hvis den er skadet.
	Holdes unna sollys.
	Ikke-sterilt.

Symbol	Beskrivelse
	Artikkelnummer.
	Batchkode.
	Serienummer.
	Unik enhets-ID.

Biologisk sikkerhet

Dette avsnittet inneholder informasjon om biologisk sikkerhet og en oversikt over ansvarlig bruk av systemet.

Nedenfor finner du en liste over forholdsregler knyttet til biologisk sikkerhet. Følg disse forholdsreglene ved bruk av systemet. For mer informasjon se *Sikkerhet ved medisinsk ultralyd* på CD-en med *brukerinformasjon*.



ADVARSEL

Ikke bruk systemet hvis det dukker opp en feilmelding på skjermen som angir at det har oppstått en farlig situasjon. Noter feilkoden, slå av strømmen på systemet og ring kundeservicerepresentanten.

**ADVARSEL**

Ikke bruk et system med feilaktig eller usammenhengende bildeoppdatering. Avbrudd i skannesequensen tyder på en maskinvarefeil som må rettes før bruk.

**ADVARSEL**

Gjennomfør ultralydprosedyrene på en ansvarlig måte. Bruk ALARA-prinsippet (så lavt som praktisk mulig).

**ADVARSEL**

Bruk bare akustiske hjelpemidler, som er godkjent av Philips Ultrasound. Hvis du vil ha informasjon om bestilling av godkjent ekstrautstyr, kan du se «[Rekvisita og ekstrautstyr](#)» på [side 16](#).

**ADVARSEL**

Transdusertrekk kan inneholde naturgummilateks. Disse trekkene kan forårsake allergiske reaksjoner hos enkelte. Se «[Medisinsk varsel fra FDA om lateks](#)» på [side 36](#).

**ADVARSEL**

Hvis et sterilt transdusertrekk blir skadet under en intraoperativ prosedyre som involverer en pasient med smittsom spongiform encefalopati, for eksempel Creutzfeldt-Jakobs sykdom, må du følge retningslinjene til U.S. Centers for Disease Control og retningslinjene i dette dokumentet fra World Health Organization: WHO/CDS/APH/APH/2000/3, WHO Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies. Transduserne i dette systemet kan ikke dekontamineres via en varmeprosess.

**ADVARSEL**

Hvis systemet blir forurensset innvendig med kroppsvæsker som inneholder patogener, må du straks kontakte servicerepresentanten fra Philips. Komponentene inne i systemet kan ikke desinfiseres. I slike tilfeller må systemet kasseres som biologisk farlig materiale i samsvar med lokal eller nasjonal lovgivning.

**ADVARSEL**

Velg riktig applikasjon når du starter en undersøkelse, og bruk den aktuelle applikasjonen gjennom hele undersøkelsen. Noen applikasjoner er beregnet på deler av kroppen som krever lavere grenser for akustisk utgangseffekt.

Medisinsk varsel fra FDA om lateks

29. mars 1991, allergiske reaksjoner på medisinsk utstyr som inneholder lateks

På grunnlag av rapporter om alvorlige allergiske reaksjoner på medisinsk utstyr som inneholder lateks (naturlig gummi), anbefaler FDA at helsepersonell undersøker om pasientene er overfølsomme for lateks, og at de yter omgående behandling av allergiske reaksjoner. Pasienter har reagert på lateks i forbindelse med alt fra kontakturtikaria til systemisk anafylakse. Mye medisinsk utstyr inneholder lateks, f.eks. kirurgiske hansker og undersøkelseshansker, katetre, intuberingssør, anestesimasker og tannbehandlingsduker.

I den senere tid har FDA mottatt et økende antall rapporter om allergiske reaksjoner på medisinsk utstyr som inneholder lateks. Nylig trakk man tilbake en bestemt type klysterspisser med lateksmansjett, brukt i forbindelse med bariumenemaproedyrer, fordi flere pasienter fikk anafylaktiske reaksjoner og døde. I den medisinske litteraturen finnes også en rekke rapporter om overfølsomhet for lateks. Stadig flere blir overfølsomme for lateks. Årsaken til dette kan være gjentatt eksponering for lateks i både medisinsk utstyr og andre forbruksartikler. Det er for eksempel rapportert om at 6–7 % av kirurgisk personell og 18–40 % av spina bifida-pasienter er overfølsomme for lateks.

Proteinene i selve lateksen synes å være den primære kilden til allergiske reaksjoner. Det er ikke kjent hvor stor forekomst av proteiner som utløser alvorlige reaksjoner. Gjennom et samarbeid med produsenter av medisinsk utstyr som inneholder lateks, forsøker FDA å oppnå at produktene har så lavt proteinnivå som mulig.

FDA gir følgende råd til helsepersonell:

- Ved innhenting av generell helseinformasjon om pasientene, spør også om de er overfølsomme for lateks. Dette er spesielt viktig i forbindelse med kirurgiske og radiologiske pasienter, spina bifida-pasienter og helsepersonell. Det kan være nyttig å spørre om pasienten har opplevd kløe, utslett eller tung pust etter bruk av latekshansker eller etter å ha blåst opp en lekeballong. For pasienter som tidligere har opplevd reaksjoner, bør slike opplysninger tas med i journalen.
- Hvis det er mistanke om overfølsomhet for lateks, bør man vurdere å bruke utstyr av annet materiale, for eksempel plast. Hvis en pasient er overfølsom for lateks, kan helsepersonell for eksempel bruke hansker av et annet materiale utenpå latekshanskene. Hvis både helsepersonellet og pasienten er overfølsomme, kan man bruke en latekshanske i midten. (Bivirkninger kan ikke utelukkes selv om latekshanskene er merket "hypoallergene".)
- Vær oppmerksom på at allergiske reaksjoner kan forekomme ved bruk av medisinsk utstyr som inneholder lateks, spesielt når lateksen kommer i kontakt med mukøse membraner.
- Hvis det oppstår en allergisk reaksjon og det er mistanke om at dette skyldes lateks, må pasienten informeres om en mulig overfølsomhet for lateks, og en immunologisk evaluering må vurderes.
- Råd pasienter til å orientere helse- og førstehjelpspersonell om at de er overfølsomme for lateks før eventuell medisinsk behandling. Vurder om pasienter med alvorlig overfølsomhet for lateks bør utstyres med et medisinsk ID-armbånd.

FDA ber helsepersonell om å innrapportere tilfeller av bivirkninger ved bruk av lateks eller andre materialer i medisinsk utstyr. (Se FDA Drug Bulletin (legemiddelbulletin som utgis av FDA) fra oktober 1990) Hvis du vil rapportere en hendelse, kontakt FDA Problem Reporting Program, MedWatch, på 1-800-332-1088, eller på Internett:

www.fda.gov/Safety/MedWatch/

Du kan få en kopi av referanselisten for lateksoverfølsomhet ved å skrive til: LATEX, FDA, HFZ-220, Rockville, MD 20857.

MERK

Transduserne som beskrives i dette dokumentet, inneholder ikke naturgummilateks som kan komme i kontakt med mennesker. Ingen Philips ultralydtransdusere inneholder naturgummilateks.

ALARA-opplæringsprogram

Hovedprinsippet for bruk av diagnostisk ultralyd er definert i ALARA-prinsippet, som sier så lavt som praktisk mulig (as low as reasonably achievable). Vurderingen av hva som er praktisk, er det kvalifisert personell som må ta basert på kunnskap og erfaring. Det er ikke mulig å lage faste regler som i tilstrekkelig grad kan gi riktig svar i enhver situasjon. Brukerne kan minimalisere den biologiske virkningen av ultralyd ved å holde ultralydeksposeringen så lav som mulig ved opptak av diagnostiske bilder.

Siden terskelverdiene for biologiske virkning av diagnostisk ultralyd ikke er fastslått, er det ultralydoperatørens ansvar å kontrollere den samlede energien som sendes inn i pasienten. Ultralydoperatøren må tilpasse eksponeringstiden til den diagnostiske bildekvaliteten. Hvis du vil sikre den diagnostiske bildekvaliteten og begrense eksponeringstiden, er ultralydsystemet utstyrt med innstillinger som kan manipuleres mens undersøkelsen pågår, for å optimalisere resultatene.

Brukerens evne til å følge ALARA-prinsippet er viktig. Fremskritt innenfor diagnostisk ultralyd, både med tanke på teknologi og bruken av denne, har ført til et økende behov for mer og bedre informasjon til veiledning av brukeren. Indeksverdiene for visning av virkning er konstruert slik at de skal gi denne viktige informasjonen.

En lang rekke variabler påvirker måten indeksverdiene for visning av utgangseffekt kan brukes på for å implementere ALARA-prinsippet. Disse variablene inkluderer indeksverdier, kroppsstørrelse, plassering av beinet i forhold til det fokale punktet, signalsvekkelse i kroppen og eksponeringstid for ultralyd. Eksponeringstiden er en spesielt nyttig variabel, fordi denne styres av brukeren. Evnen til å redusere indeksverdiene over tid støtter ALARA-prinsippet.

Bruke ALARA

Systemets avbildningsmodus avhenger av informasjonen som ønskes. 2D-avbildning gir anatomisk informasjon, mens fargeavbildning gir informasjon om blodgjennomstrømning. Hvis ultralydoperatøren forstår grunnlaget for avbildningsmodusen som benyttes, vil vedkommende bli bedre i stand til å følge ALARA-prinsippet. I tillegg vil transduserfrekvens, systemoppsettverdier, skanneteknikk og erfaring gjøre operatøren i stand til å overholde definisjonen for ALARA-prinsippet.

Når det gjelder mengde av akustisk effekt, er dette når alt kommer til alt en avgjørelse som systemoperatøren må ta. Denne avgjørelsen må baseres på følgende faktorer: Pasienttype, undersøkelsestype, pasienthistorikk, hvor enkelt eller vanskelig det er å hente ut diagnostisk nyttig informasjon, og potensiell lokal oppvarming av pasienten som følge av transduserens overflatetemperatur. Ansvarlig bruk av systemet karakteriseres ved at pasienteksponeringen er begrenset til så lav indeksverdi som mulig over så kort tid som mulig, for å oppnå et akseptabelt diagnostisk resultat.

Selv om en høy indeksverdi ikke betyr at en biologisk virkning faktisk forekommer, skal en slik verdi alltid tas alvorlig. Så langt det er mulig bør mulig virkning av høy indeksverdi reduseres. En effektiv måte å nå dette målet på er ved å begrense eksponeringstiden.

Det finnes flere systemkontroller som operatøren kan bruke til å justere bildekvaliteten og begrense den akustiske intensiteten. Disse kontrollene er knyttet til de teknikkene en operatør kan bruke for å implementere ALARA-prinsippet. Disse kontrollene kan deles opp i tre kategorier: Direkte kontroller, indirekte kontroller og mottakerkontroller.

Grenser for akustisk effekt

Dette ultralydssystemet behandler akustisk effekt under de ønskede grensene for hver applikasjon, slik det er oppført her. Den betydelige forskjellen i størrelse understreker viktigheten av å velge den riktige applikasjonen og av å forbli i den applikasjonen, slik at de korrekte applikasjonsgrensene er i bruk for den gjeldende applikasjonen.

Grenser for ikke-oftalmiske applikasjoner

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

Direkte kontroller

Kontrollen for valg av applikasjon og utgangseffekt påvirker den akustiske intensiteten direkte. Basert på valgene du tar, finnes det ulike grader av tillatt intensitet eller effekt. Noe av det første operatøren må gjøre ved enhver undersøkelse, er å velge riktig verdiområde for akustisk intensitet. Eksempelvis anbefales ikke intensitetsnivåene for perifer vaskulær undersøkelse ved fosterundersøkelser. Enkelte systemer velger automatisk riktig område for en bestemt undersøkelse, mens andre systemer krever manuelle valg. Likevel er det brukeren som har det endelige ansvaret for riktig klinisk bruk. Ultralydssystemet inneholder både automatiske (standard)innstillinger og manuelle innstillinger (brukervalg).

Utgangseffekten virker direkte inn på akustisk intensitet. Når applikasjonen er valgt, kan effektkontrollen brukes til å øke eller redusere utgående intensitet. Med effektkontrollen kan du velge intensitetsnivåer som ligger under de etablerte maksimumsverdiene. Ansvarlig bruk innebærer at du velger den lavest mulige utgående intensiteten som gir god bildekvalitet.

Indirekte kontroller

De indirekte kontrollene har en indirekte virkning på den akustiske intensiteten. Disse kontrollene påvirker avbildningsmodus, pulsrepetisjonsfrekvens, fokusdybde, pulslengde og transduservalg.

Valget av avbildningsmodus bestemmer ultralydstrålens egenskaper. 2D er en skannemodus, Doppler er en stasjonær modus uten skanning. En stasjonær ultralydstråle konsentrerer energien på ett enkelt sted. En ultralydstråle som flyttes eller skannes, sprer energien over et område, og i forhold til modus uten skanning er strålen konsentrert på samme område i en brøkdelen av tiden.

Ultralydstrålens fokus påvirker bildeoppløsningen. Hvis du vil opprettholde eller øke oppløsningen med et annet fokus, må du variere effekten over den fokale sonen. Denne effektvariasjonen er basert på systemoptimalisering. Ulike undersøkelser krever ulike fokale dybder. Innstilling av fokus på riktig dybde øker oppløsningen av interessestrukturen.

Transduservalg påvirker intensiteten indirekte. Signalsvekkelse i vev endres med frekvensen. Jo høyere transduserfrekvens er, desto mer svekkes ultralydenergien. En høy transduserfrekvens krever mer utgangsintensitet for å kunne skanne på en dypere dybde.

Dypere skanning med samme utgangsintensitet krever lavere transduserfrekvens. Bruk av mer forsterkning og høyere intensitet over et visst punkt uten tilsvarende bedring av bildekvaliteten, kan bety at du må bruke en transduser med lavere frekvens.

Mottakerkontroller

Operatøren bruker mottakerkontrollene til å forbedre bildekvaliteten. Disse kontrollene påvirker ikke utgangseffekten. Mottakerkontroller påvirker bare hvordan ultralydekket mottas. Disse kontrollene omfatter forsterkning, tidsforsterkningskompensasjon (Time Gain Compensation – TGC), dynamisk område og bildebehandling. Det er viktig å huske på at i forhold til utgangseffekt bør mottakerkontrollene optimaliseres før utgangseffekten økes. For eksempel optimaliser du forsterkningen for å forbedre bildekvaliteten før du øker utgangseffekten.

Et eksempel på bruk av ALARA-prinsippet

En ultralydskanning av leveren til en pasient begynner med valg av passende transduserfrekvens. Etter valg av transduser og applikasjon som er basert på pasientanatomi, skal den akustiske utgangseffekten justeres for å sikre at lavest mulig innstilling brukes til å ta et bilde. Etter at bildet er tatt, må transduserfokuset justeres og mottakerforsterkningen økes for å gi en ensartet framstilling av vevet. Hvis det er mulig å få et bra bilde med forsterkningsøkningen, bør utgangseffekten reduseres. Først når du har utført disse justeringene, kan du øke utgangseffekten til neste nivå.

Når du har fått en 2D-visning av leveren, kan Farge brukes til å lokalisere blodgjennomstrømningen. På samme måte som ved 2D-bildevisningen, må kontrollene for forsterkning og bildebehandling optimaliseres før utgangseffekten økes.

Kort oppsummert: Velg riktig transduserfrekvens og applikasjon for jobben, start med lav utgangseffekt, optimaliser bildet ved hjelp av fokus, mottakerforsterkning og andre avbildningskontroller. Hvis bildet da ikke er diagnostisk brukbart, kan du øke utgangseffekten.

Andre hensyn

Påse at skannetiden holdes på et minimum, og at bare medisinsk nødvendig skanning blir utført. La aldri hastverk i undersøkelsessituasjonen gå på bekostning av kvaliteten. En dårlig undersøkelse vil kreve oppfølgingsundersøkelser, noe som vil øke eksponeringstiden. Diagnostisk ultralyd er et viktig medisinsk verktøy, og det skal i likhet med alle andre verktøy brukes effektivt og virkningsfullt.

Visning av utgangseffekt

Systemets visning av utgangseffekt består av to grunnleggende indeksverdier: En mekanisk indeks og en termisk indeks.

Den mekaniske indeksen vises hele tiden i området fra 0,0 til 1,9 i trinn på 0,1.

Den termiske indeksen består videre av følgende indekser: Bløtvev (TIS, soft tissue), bein (TIB, bone) og kranialt bein (TIC, cranial bone). Bare én av disse vises om gangen. Hver enkelt transduserapplikasjon er angitt med et standardvalg som passer for denne kombinasjonen. TIB, TIS eller TIC vises hele tiden i verdiområdet fra 0,0 til maksimal utgangseffekt i trinn på 0,1 basert på transduser og applikasjon. For plasseringen av visning av utgangseffekt, se «Avbildningsvisning» på side 80.

At standardinnstillingen er applikasjonsspesifikk, er også en viktig faktor ved indeksers virkemåte. En standardinnstilling er en systemkontrollstatus som er forhåndsinnstilt av produsenten eller operatøren. Systemet leveres med standard indeksinnstillinger for transduserapplikasjon. Standardinnstillingene aktiveres automatisk av ultralydssystemet når strømmen slås på, når nye pasientdata legges inn i systemdatabasen, eller når en applikasjonsendring finner sted.

Avgjørelsen om hvilken av de tre termiske indeksene som skal vises, skal baseres på følgende kriterier:

- Passende indeks for applikasjonen: TIS brukes ved avbildning av bløtvev, TIB ved fokus på eller i nærheten av bein, og TIC for avbildning gjennom bein nær overflaten, for eksempel ved en hodeundersøkelse.

- Dempende faktorer som kan skape kunstig høye eller lave termiske indeksverdier: Væske, bein eller blodgjennomstrømning. Svært signalsvekkende vev kan for eksempel føre til at det reelle potensialet for lokal oppvarming er lavere enn den termiske indeksen skulle tilsi.
- Valg av modus med eller uten skanning påvirker den termiske indeksen. I skannemodus opptrer oppvarmingen ofte nær overflaten. I modus uten skanning vil potensialet for oppvarming være dypere ned i den fokale sonen.
- Begrens alltid eksponeringstiden ved ultralyd. Ikke la undersøkelsen bli preget av hastverk. Påse at indeksverdiene holdes på et minimum og at eksponeringstiden begrenses uten at dette går ut over det diagnostiske resultatet.

Visning av mekanisk indeks (MI)

Mekaniske biologiske effekter er terskelfenomener som oppstår når et konkret utgangseffektnivå overskrides. Terskelverdiene vil variere avhengig av vevstype. Potensialet for mekaniske biologiske effekter varierer med topp fortynningstrykk og ultralydfrekvens. Disse to faktorene utgjør MI. Jo høyere MI-verdien er, desto større er sannsynligheten for at det vil oppstå mekaniske biologiske effekter. Det finnes ingen konkret MI-verdi som innebærer at en mekanisk biologisk effekt faktisk oppstår. MI skal brukes som en veiledning for implementering av ALARA-prinsippet.

Visning av termisk indeks (TI)

Termisk indeks informerer brukeren om foreliggende forhold som kan føre til en temperaturøkning på kroppsoverflaten, i kroppsvevet, eller på ultralydstrålens fokuseringspunkt på bein. Det vil si at TI forteller brukeren om potensialet for temperaturøkning i kroppsvevet. Det er et anslag over temperaturøkning i kroppsvev med spesielle egenskaper. Den faktiske graden av enhver temperaturøkning påvirkes av faktorer som for eksempel vevstype, vaskularitet og driftsmodus. TI skal brukes som en veiledning for implementering av ALARA-prinsippet.

Den termiske indeksen for bein (TIB) gir brukeren informasjon om potensiell oppvarming på eller nær punktet for ultralydstrålens fokus etter at strålen har passert gjennom bløtvev eller væske, for eksempel på eller nær føttalt bein i andre eller tredje trimester.

Den kranielle termiske indeksen (TIC) gir brukeren informasjon om potensiell oppvarming på eller i nærheten av overflaten, for eksempel kraniet.

Den termiske indeksen for bløtvev (TIS) gir brukeren informasjon om potensialet for oppvarming i homogent bløtvev.

Du kan velge å vise TIS, TIC eller TIB. Du finner opplysninger om å endre TI-visningen under «Angi visning av termisk indeks» på side 79.

Presisjon og nøyaktighet ved visning av mekaniske og termiske indekser

Presisjonen for MI og TI på systemet er 0,1 enhet.

Visningsnøyaktigheten for MI- og TI-anslagene på systemet finner du i *Tabeller over akustisk utgangseffekt* på CD-en med *brukerinformasjon*. Disse nøyaktighetsanslagene er basert på variasjonsområdet for transdusere og systemer, iboende feil på modellen for akustisk effekt og målingsvariasjoner slik det er beskrevet i denne delen.

Visningsverdiene bør tolkes som relativ informasjon som skal hjelpe systemoperatøren til å oppfylle ALARA-prinsippet gjennom ansvarlig bruk av systemet. Verdiene skal ikke tolkes som faktiske fysiske verdier i vev eller organer som undersøkes. De opprinnelige dataene som brukes som grunnlag for verdivisningene, er avledet fra laboratoriemålinger basert på målingsstandarden fra American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Målingene legges deretter inn i algoritmer for beregning av utgangsverdiene som vises.

Mange av forutsetningene som legges til grunn i målings- og beregningsprosessen, er konservative i sin natur. For høye estimater av faktisk intensitetseksponering *in situ*, for de fleste vevsbaner, er innebygd i målings- og beregningsprosessen. Et eksempel:

- De målte vanntankverdiene reduseres ved hjelp av en konservativ, industristandardbasert dempningskoeffisient på 0,3 dB/cm-MHz.
- Slike konservative anslag for vevsegenskaper er valgt for bruk i TI-modeller. Det ble valgt konservative anslag for vevs- eller beinabsorpsjonsrater, blodperfusjonsrater, blodets varmekapasitet, og vevets termiske konduktivitet.
- Steady state-temperaturøkning er forutsatt i TI-modellene som er industristandard, og det forutsettes at ultralydtransduseren holdes stille i samme posisjon lenge nok til at steady state oppnås.

En rekke faktorer vurderes ved beregning av nøyaktigheten til visningsverdiene:

Maskinvarevariasjoner, nøyaktigheten i beregningsalgoritmen og målingsvariabilitet.

Variabilitet blant transdusere og systemer er en betydelig faktor. Transduservariabilitet skyldes

den piezoelektriske krystallens virkningsgrad, prosessrelaterte impedansforskjeller og parametervariasjoner for følsom linsefokusering. Forskjeller i systemets pulsspenningsstyring og virkningsgrad bidrar også til variabiliteten. Det finnes iboende usikkerhet i algoritmene som brukes til å anslå akustiske effektverdier i området av mulige driftsforhold og pulsspenninger for systemet. Unøyaktigheter i laboratoriemålinger skyldes blant annet forskjeller i hydrofonkalibrering og ytelse, plassering, justering, digitaliseringstoleranse og variabilitet blant testoperatørene.

De konservative anslagene knyttet til algoritmene for utgangseffektberegning ved lineær forplantning, på alle dybder, gjennom et medium med signalsvekkelse 0,3 dB/cm-MHz, er ikke tatt med i nøyaktighetsberegningen for visningen. Verken lineær forplantning eller jevn signalsvekkelse ved 0,3 dB/cm-MHz forekommer i vanntankmålinger eller i de fleste vevsbaner i kroppen. I kroppen har de ulike vevstypene og organene forskjellige egenskaper knyttet til signalsvekkelse. I vann er det nesten ingen signalsvekkelse. I kroppen, og særlig i vanntankmålinger, forekommer tap i ulineær forplantning og metning etter hvert som pulsspenningene øker.

Derfor er disse nøyaktighetsanslagene for visning basert på variasjon mellom transdusere og systemer, iboende feil på den akustiske effektmodellen og målingsvariasjoner. Nøyaktighetsanslagene for visning er ikke basert på feil i eller forårsaket av målinger i henhold til AIUM-målingsstandardene eller virkningene av ulineære tap på de målte verdiene.

Kontrollenes virkninger

Kontroller som påvirker indeksene

Når ulike systemkontroller blir justert, kan TI- og MI-verdiene bli endret. Dette vil være svært tydelig når utgangseffektkontrollen justeres. Imidlertid er det andre systemkontroller som vil påvirke utgangsverdiene på skjermen.

Effekt

Utgangseffektkontrollen påvirker systemets akustiske utgangseffekt. Det er to effektverdier i sanntid på skjermen: TI og MI. Disse endres etter hvert som systemet reagerer på effektkontrolljusteringer.

I kombinasjonsmoduser, for eksempel samtidig farge og 2D, vil hver enkelt modus påvirke samlet TI. Én modus vil være hovedbidragsyteren til den samlede verdien. MI-verdien på skjermen vil være basert på modusen med den høyeste MI-verdien.

2D-kontroller

- **Fokus:** Hvis den fokale dybden endres, vil også MI-verdien endres. Generelt vil høyere MI-verdier forekomme når den fokale dybden ligger i nærheten av transduserens naturlige fokus.
- **Zoom:** Hvis du øker zoomforstørrelsen ved å utvide visningen, kan det øke bildehastigheten. Denne handlingen vil øke TI-verdien. Antall fokale soner kan også økes automatisk for å forbedre oppløsningen. Denne handlingen kan gi endret MI-verdi fordi topp MI kan opptre på en annen dybde.

Fargekontroller

- **Fargesektorbredde:** Smalere fargesektorbredde vil gi økt bildeoppfriskningshastighet og økt TI-verdi. Systemet kan også automatisk redusere pulsspenningen for å holde verdiene under systemets maksimumsverdi. Lavere pulsspenning vil redusere MI-verdien.
- **Fargesektordybde:** Dypere fargesektordybde kan føre til automatisk reduksjon i oppfriskningshastigheten for fargebilde eller automatisk valg av ny fokal sone eller fargepulslengde. TI-verdien vil bli endret som en følge av kombinasjonen av disse virkningene. Vanligvis vil TI-verdien gå ned når fargesektordybden økes. MI vil samsvare med TI til den dominerende pulstypen, som er en fargepuls.

Andre virkninger av kontroller

- **2D-dybde:** Hvis 2D-dybden økes, vil bildeoppfriskningshastigheten for 2D automatisk bli redusert. Dette vil redusere TI-verdien. Systemet vil også automatisk velge en dypere fokaldybde for 2D. En endring i fokal dybde kan endre MI-verdien. MI-verdien som vises, tilhører sonen med den høyeste MI-verdien.
- **Applikasjon:** Når du velger en applikasjon, angir du samtidig standardverdier for akustisk utgangseffekt. Fabrikkinnstillingene varierer avhengig av transduser, applikasjon og modus. Standardinnstillingene blir valgt under FDA-grensene for tiltenkt bruk.

- **Avbildningsmoduskontroller:** Når en ny avbildningsmodus blir valgt, kan både TI- og MI-verdien endres til standardinnstillingene. Hver enkelt modus har en tilsvarende pulsrepetisjonsfrekvens (PRF) og maksimalt intensitetspunkt. I kombinasjonsmodus eller samtidig modus vil TI-verdien være summen av bidraget fra de aktiverte modusene, og den viste MI-verdien vil være den høyeste av MI-verdiene som er knyttet til hver aktivert modus og fokale sone. Systemet vil gå tilbake til forrige valgte status hvis en modus deaktiveres og deretter velges på nytt.
- **Transduser:** Hver enkelt transdusertype har unike spesifikasjoner for kontaktområde, stråleform og senterfrekvens. Standardinnstillinger aktiveres når du velger en transduser. Fabrikkinnstillingene varierer avhengig av transduser, applikasjon og modusvalg. Standardinnstillingene blir valgt under FDA-grensene for tiltenkt bruk.

Relaterte veiledningsdokumenter

Du finner mer informasjon om biologiske effekter ved ultralyd og relaterte emner i følgende dokumentasjon:

- "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound." AIUM-rapport, 28. januar 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)
- Tredje utgave av AIUM-brosjyren Medical Ultrasound Safety, 2014. (Et eksemplar av dette dokumentet følger med hvert enkelt system.)
- Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers. FDA, september 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.

Akustisk utgangseffekt og måling

Etter at diagnostisk ultralyd først ble tatt i bruk, har en rekke ulike vitenskapelige og medisinske institusjoner forsket på mulig biologisk virkning av ultralydeksponering på mennesker. I oktober 1987 godkjente American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) en rapport fra instituttets Bioeffects Committee (Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound). *Journal of Ultrasound in Medicine*, Vol. 7, No. 9 Supplement, September 1988), av og til kalt Stowe-rapporten, der man gjennomgikk tilgjengelige data for mulige virkninger av ultralydeksponering. En annen rapport, Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound, datert 28. januar 1993, inneholder mer oppdatert informasjon.

Den akustiske effekten for dette systemet blir målt og beregnet i samsvar med "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) og FDA-dokumentet "Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers" fra september 2008.

In situ, reduksjons- og vannverdiintensiteter

Alle intensitetsparametere måles i vann. Ettersom vann absorberer veldig lite akustisk energi, vil disse vannmålingene representere de verst tenkelige verdiene. Biologisk vev absorberer akustisk energi. Den reelle intensitetsverdien vil på ethvert punkt avhenge av vevsmengde og -type og frekvensen til ultralyden som passerer gjennom vevet. Intensitetsverdien i vevet, *in situ*, blir beregnet ved hjelp av følgende formel:

In situ = Vann [e^{-0,23alf}]

der:

Variabel	Verdi
<i>In situ</i>	<i>In situ</i> -intensitetsverdi
<i>Vann</i>	Vannverdiintensitet
<i>e</i>	2.7183
<i>a</i>	Svekkelsesfaktor (attenuation factor)

4535 619 11971_A/795 * APR 2017

Philips Healthcare

Variabel	Verdi
Vev	a(dB/cm-MHz)
Fostervann	0.006
Hjerne	0.53
Hjerte	0.66
Nyre	0.79
Lever	0.43
Muskel	0.55
<i>l</i>	Hudlinje til måledybde (cm)
<i>f</i>	Senterfrekvens for transduser/system/modus-kombinasjonen (MHz)

Ettersom ultralydbanen i løpet av en undersøkelse sannsynligvis vil gå gjennom ulike vevslengder og typer, er det vanskelig å beregne den reelle *in situ*-intensiteten. Systemet bruker en svekkelsesfaktor på 0,3 av generelle rapporteringshensyn. Derfor vil den vanligste rapporteringen av *in situ*-verdien være basert på følgende formel:

In situ-reduksjon = Vann [e^{-0,069lf}]

Ettersom denne verdien ikke er den reelle *in situ*-intensiteten, brukes begrepet reduksjon. Matematisk reduksjon av vannbaserte målinger ved hjelp av koeffisienten på 0,3 dB/cm-MHz kan gi lavere akustiske eksponeringsverdier enn det som ville bli målt i homogent vev ved 0,3 dB/cm-MHz. Det er slik fordi bølgeformer av akustisk energi som forplanter seg ulineært, utsettes for mer forvrengning, metning og absorpsjon i vann enn i vev, der signalsvekkelsen som finnes langs hele vevsbanen, vil dempe oppbygningen av ulineære effekter.

Maksimale reduksjonsverdier og maksimale vannverdier forekommer ikke alltid under de samme driftsforholdene. Derfor er det ikke sikkert at de rapporterte vann- og reduksjonsverdiene blir riktig beskrevet ved hjelp av (reduksjon)formelen *in situ*. Et eksempel: En transduserrekke for flere soner som har maksimal vannverdiintensitet i den dypeste sonen, kan også ha sin høyeste reduksjonsintensitet i en av de grunneste fokale sonene.

Konklusjoner knyttet til vevsmodeller og utstyrsundersøkelser

Vevsmodeller er nødvendig for å kunne beregne signalsvekkelse og akustiske eksponeringsnivåer *in situ* basert på målinger av akustisk effekt i vann. I skrivende stund har de tilgjengelige modellene begrenset nøyaktighet på grunn av varierende vevsbaner under selve ultralydeksposeringene og usikkerhet knyttet til bløtvevets akustiske egenskaper. Det finnes ingen dekkende vevsmodell som kan forutsi eksponeringen i alle situasjoner basert på målinger gjort i vann, og det er derfor nødvendig med forbedringer og verifisering av disse modellene for å kunne foreta eksponeringsvurderinger for konkrete applikasjoner.

Den vanligste modellen som brukes ved beregning av eksponeringsnivå, er en modell for homogent vev med en dempningskoeffisient på 0,3 dB/cm-MHz gjennom hele strålebanen. Anslagene basert på denne modellen er konservative ettersom den overvurderer den akustiske eksponeringen *in situ* når banen mellom transduseren og interesseområdet kun består av bløtvev, i og med at dempningskoeffisienten i bløtvev generelt er høyere enn 0,3 dB/cm-MHz. Hvis banen inneholder betydelige mengder væske, slik som tilfellet vil være ved mange svangerskap i første og andre trimester som skannes transabdominalt, vil denne modellen kunne underberegne den akustiske eksponeringen *in situ*. Hvor betydelig denne underberegningen vil bli, avhenger av den aktuelle situasjonen. Hvis for eksempel strålebanen er lengre enn 3 cm, og forplantningsmediet i hovedsak er væske (betingelser som kan forekomme ved transabdominal OB-skanning), vil en riktigere verdi for reduksjonsleddet være 0,1 dB/cm-MHz.

Modeller med faste vevsbaner, der bløtvestykkelsen holdes konstant, brukes noen ganger til å beregne akustisk eksponering *in situ* når strålebanen er lengre enn 3 cm og i hovedsak består av væske. Når denne modellen blir brukt til å beregne maksimal fostereksposering ved transabdominal skanning, kan en verdi på 1 dB/cm-MHz brukes i alle trimesterne.

Maksimalt nivåer for akustisk effekt på diagnostiske ultralydenheter strekker seg over et bredt spekter av verdier:

- En undersøkelse basert på utstyrsmodeller fra 1990 viste mekanisk indeks-verdier (MI) mellom 0,1 og 1 for de høyeste utgangsinnstillingene. Det er registrert maksimale MI-verdier på omkring 2 på utstyr som er tilgjengelig i dag. De samme maksimale MI-verdiene er registrert for sanntidsavbildning med 2D, M-modus, PW-doppler og fargeflow.

- Det er foretatt beregninger av de øvre grensene for temperaturøkning ved transabdominal skanning i en undersøkelse på PW Doppler-utstyr fra 1988 og 1990. Det store flertallet av modellene hadde øvre grenser på mindre enn 1 °C og 4 °C ved eksponering på henholdsvis føtalt vev i første trimester og føtalt bein i andre trimester. De høyeste verdiene som ble registrert, var på omkring 1,5 °C for føtalt vev i første trimester og 7 °C for føtalt bein i andre trimester. De estimerte maksimale temperaturøkningene som er oppgitt her, gjelder for en vevsmodell basert på en fast bane og er for enheter med Ispta-verdier over 500 mW/cm². Temperaturøkningene for føtalt bein og vev ble beregnet basert på beregningsprosedyrer beskrevet i avsnittene 4.3.2.1–4.3.2.6 i Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (AIUM-rapport, 28. januar 1993).

Tabeller over akustisk utgangseffekt

Tabeller over akustisk utgangseffekt finnes under *Tabeller over akustisk utgangseffekt* på CD-en med *brukerinformasjon*.

Presisjon og usikkerhet ved akustiske målinger

Alle tabelloppføringene er innhentet under de samme driftsforholdene som var grunnlaget for den maksimale indeksverdien i første kolonne av tabellene. Målingspresisjon og -usikkerhet for effekt, trykk, intensitet og senterfrekvens er angitt i tabellene nedenfor.

MERK

I henhold til avsnitt 6.4 i Output Display Standard fastslås målingspresisjonen for følgende størrelser ved hjelp av gjentatte målinger. Deretter oppgis standardavviket i prosent.

Presisjon ved akustiske målinger

Størrelse	Presisjon (prosent standardavvik)
Pr er ikke-redusert topp fortynningstrykk (peak rarefactional) målt i megapascal (MPa).	Pr: 5,4 %
P er ultralydeffekt i milliwatt (mW).	6,2 %
f _{awf} er senterfrekvens i megahertz (MHz) (NEMA UD-2-definisjon).	< 1 %
PII.3 er redusert intensitetsintegral for romtoppuls i joule per kvadratcentimeter (J/cm ²).	PII.3: 3,2 %

Usikkerhet ved akustiske målinger

Størrelse	Målingsusikkerhet (prosent, 95 % konfidensverdi)
Pr er ikke-redusert topp fortynningstrykk (peak rarefactional) målt i megapascal (MPa).	Pr: ±11,3 %
P er ultralydeffekt i milliwatt (mW).	±10 %
f _{awf} er senterfrekvens i megahertz (MHz) (NEMA UD-2-definisjon).	±4,7 %
PII.3 er redusert intensitetsintegral for romtoppuls i joule per kvadratcentimeter (J/cm ²).	PII.3: +18 % til -23 %

Sikkerhet for operatøren

Følgende elementer og situasjoner kan påvirke sikkerheten for brukeren ved bruk av et ultralydssystem.

Belastningsskade

Gjentatt ultralydskanning er assosiert med karpaltunnelsyndromet (CTS) og relaterte muskel-/skjelettproblemer. Noen utredere har undersøkt en stor gruppe av ultralydoperatører med ulike typer utstyr. En artikkel med resultater fra et mindre geografisk område inneholder følgende anbefalinger:

- Hold leddene i optimal posisjon med en balansert holdning mens du skanner.
- Ta hyppige pauser for å sikre at bløtvevet kan restitueres fra ubehagelige posisjoner og gjentatte bevegelser.
- Unngå å holde for hardt i transduseren.

Belastningsreferanser

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/desember 1996.

Philips-transdusere

Bruk bare transdusere som er godkjent av Philips, sammen med ultralydsystemet fra Philips. Se [«Kliniske anvendelser og transdusere» på side 122](#) for å få en liste over transdusere som er kompatible med ultralydsystemet.

Eksponering for glutaraldehyd

OSHA (United States Occupational Safety and Health Administration) har utstedt en bestemmelse som omfatter nivåer for akseptabel eksponering for glutaraldehyd i arbeidsomgivelsene. Philips selger ikke glutaraldehydbaserte desinfeksjonsmidler sammen med sine produkter, men denne typen desinfeksjonsmiddel anbefales imidlertid for desinfeksjon av transdusere som brukes i intraoperative prosedyrer, TEE-, endokavitets- og biopsiprosedyrer.

For å redusere mengden glutaraldehyddamp i luften må du brukes et tildekket eller ventilert nedsenkingskar. Slike systemer er kommersielt tilgjengelig.

Infeksjonskontroll

Det er viktig å ta hensyn til infeksjonsfaren både for operatøren og pasienten. Følg prosedyrene for infeksjonskontroll som er etablert av institusjonen, både for å beskytte de ansatte og pasienten.

Fjerne blod og infeksjøst materiale fra systemet

Det er viktig å rengjøre og vedlikeholde ultralydssystemet og eksterne utstyrsenheter. Hvis utstyret er kommet i kontakt med blod eller infeksjøst materiale, må du rengjøre og desinfisere systemet og periferienhetene i henhold til instruksjonene i delen «[Systemvedlikehold](#)».

Engangslaken

Hvis du tror at systemet kan bli kontaminert i løpet av en undersøkelse, må du ta generelle forholdsregler og dekke til systemet med et engangslaken. Undersøk institusjonens regler for bruk av utstyr ved forekomst av infeksjonssykdommer.

Elektromagnetisk kompatibilitet

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMK) defineres som et produkts, en enhets eller et systems evne til å fungere tilfredsstillende ved tilstedeværelse av elektromagnetiske fenomener som finnes der produktet, enheten eller systemet brukes, og i tillegg evnen til ikke å forårsake ikke-tolererbare elektromagnetiske forstyrrelser i annet utstyr i de samme omgivelsene.

Elektromagnetisk immunitet er et produkts, en enhets eller et systems evne til å fungere tilfredsstillende ved tilstedeværelse av elektromagnetisk interferens (EMI).

Elektromagnetisk stråling er et produkts, en enhets eller et systems evne til å forårsake ikke-tolererbare elektromagnetiske forstyrrelser i omgivelsene der produktet, enheten eller systemet brukes.

Systemet er produsert i samsvar med eksisterende krav til elektromagnetisk kompatibilitet. Hvis systemet brukes i nærheten av et elektromagnetisk felt, kan bildekvaliteten bli redusert midlertidig. Hvis dette skjer ofte, bør du undersøke miljøet som systemet brukes i, for å finne mulige kilder til forstyrrelsene. Denne strålingen kan være fra annet elektrisk utstyr som brukes i samme rom eller et tilstøtende rom, eller fra bærbart og mobilt RF-kommunikasjonsutstyr som mobiltelefoner eller personsøkere, eller fra radio-, TV eller mikrobølgeoverføringsutstyr i nærheten. I tilfeller der elektromagnetisk interferens (EMI) forårsaker forstyrrelser, kan det være nødvendig å flytte systemet.

Transduseren og den representative Android-enheten er klassifisert som utstyr i gruppe 1, klasse B i henhold til den internasjonale standarden CISPR 11 for utstrålte og ledete elektromagnetiske forstyrrelser. Samsvar med denne standarden gjør at systemet kan brukes i alle typer bygninger, blant annet privatboliger og bygninger som er direkte koblet til det offentlige lavspenningsstrømnettet som forsyner bygninger som brukes til boliger, med strøm.

**ADVARSEL**

Hvis det brukes kabler, transdusere eller ekstrautstyr som ikke er spesifisert for bruk med systemet, kan det føre til økt stråling eller redusert immunitet i systemet.

**FORSIKTIG**

Medisinsk utstyr er forbundet med spesielle forholdsregler for EMK, og må installeres og settes i drift i henhold til EMK-informasjonen i dokumentene som følger med systemet.

Dette avsnittet inneholder informasjon om elektromagnetisk stråling og immunitet som gjelder for systemet. Pass på at driftsmiljøet oppfyller betingelsene som er angitt i den informasjonen det refereres til. Hvis systemet brukes i et miljø som ikke oppfyller disse betingelsene, kan det føre til redusert systemytelse.

Informasjonen og advarslene i dette og andre avsnitt må følges ved installering og bruk av systemet for å sikre systemets elektromagnetiske kompatibilitet.

MERK

Les de andre advarslene og forsiktighetsreglene om elektrisk sikkerhet i dette kapitlet.

Forholdsregler: Elektrostatisk utladning

Elektrostatisk utladning (ESD), som vanligvis kalles støt fra statisk elektrisitet, er et naturlig forekommende fenomen som fører til en strøm av elektrisk ladning fra en høyere ladet gjenstand eller person til en lavere ladet gjenstand eller person. Dette forekommer oftest under forhold med lav luftfuktighet, noe som kan forårsakes av oppvarming eller klimaanlegg. Under forhold med lav luftfuktighet bygger elektriske ladninger seg opp naturlig på mennesker eller gjenstander, og de kan føre til elektrostatisk utladning.

Følgende forsiktighetsregler kan redusere virkningen av elektrostatisk utladning:

**FORSIKTIG**

Følgende forholdsregler kan redusere ESD: antistatisk spray på tepper, antistatisk spray på linoleum, antistatiske matter eller en jordingsforbindelse mellom systemet og pasientsengen.

**FORSIKTIG**

Ikke ta på kontaktpinnene på kontakter med ESD-symbolet , og følg alltid ESD-forholdsreglene ovenfor når du bruker eller kobler til transdusere.

Elektromagnetisk stråling

Ultralydsystemet er beregnet på bruk i de elektromagnetiske omgivelsene som er angitt i tabellen. Kunden eller brukeren av systemet skal sørge for at det brukes i slike omgivelser.

Elektromagnetisk stråling – miljøveiledning

Strålingstester	Samsvar	Elektromagnetisk miljø – veiledning
RF-stråling, CISPR 11	Gruppe 1	Systemet bruker radiofrekvensenergi kun til interne funksjoner. Derfor er radiofrekvensstrålingen fra systemet svært lav og vil antagelig ikke forstyrre elektronisk utstyr i nærheten.
RF-stråling, CISPR 11	Klasse B	Systemet er egnet for bruk i alle typer bygninger, blant annet privatboliger og bygninger som er direkte koblet til det offentlige lavspenningsstrømnettet som forsyner bygninger som brukes til boliger, med strøm.
Harmonisk stråling, IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spenningsvariasjoner / varierende stråling, IEC 61000-3-3	Oppfyller kravene	

Godkjente elektromagnetisk-kompatible kabler

Kabler som kobles til systemet, kan påvirke strålingen fra det. Bruk bare kabeltypene og -lengdene som er angitt her.



ADVARSEL

Hvis det brukes kabler, transdusere eller ekstrautstyr som ikke er spesifisert for bruk med systemet, kan det føre til økt stråling eller redusert immunitet i systemet.

Godkjente kabler

Kabel	Lengde	Philips' delenummer
Transduserkabel (C5-2, L12-4, S4-1)	1,25 m (4 fot)	453561806942

Godkjente elektromagnetisk-kompatible transdusere

Transduserne som brukes sammen med systemet, kan påvirke strålingen fra det. Transduserne som er angitt i «[Kliniske anvendelser og transdusere](#)» på side 122, er blitt testet for samsvar med gruppe 1-, klasse B-stråling når de brukes sammen med systemet, som påkrevd i den internasjonale standarden CISPR 11. Bruk bare disse transduserne.



ADVARSEL

Hvis det brukes kabler, transdusere eller ekstrautstyr som ikke er spesifisert for bruk med systemet, kan det føre til økt stråling eller redusert immunitet i systemet.

Godkjent elektromagnetisk-kompatibelt ekstrautstyr

Ekstrautstyr som brukes sammen med systemet, kan påvirke strålingen fra dette. Ekstrautstyret som er angitt her, er ved bruk sammen med systemet, blitt testet for samsvar med gruppe 1-, klasse B for stråling slik det kreves i den internasjonale standarden CISPR 11. Bruk bare ekstrautstyret som er angitt her.

Ved tilkobling av annet ekstrautstyr til systemet, for eksempel en skriver eller datamaskin, er det brukerens ansvar å kontrollere systemets elektromagnetiske kompatibilitet. Bruk kun CISPR 11 eller CISPR-22, klasse B-kompatibelt utstyr, med mindre annet er angitt.



ADVARSEL

Hvis det brukes kabler, transdusere eller ekstrautstyr som ikke er spesifisert for bruk med systemet, kan det føre til økt stråling eller redusert immunitet i systemet.

Godkjent ekstrautstyr

Ekstrautstyr	Produsent	Modellnummer
Ultralydtransduser	Philips	Bruk bare transduserne som er oppgitt i «Kliniske anvendelser og transdusere» på side 122.

Elektromagnetisk immunitet

Systemet er beregnet på bruk i de elektromagnetiske omgivelsene som er angitt her. Kunden eller brukeren av systemet skal sørge for at det brukes i slike omgivelser.



FORSIKTIG

Kabler, transdusere og ekstrautstyr som er koblet til systemet, kan påvirke systemets immunitet overfor de elektromagnetiske fenomenene som er beskrevet her. Bruk kun godkjent ekstrautstyr, kabler og transdusere for å minimere faren for redusert ytelse på grunn av disse elektromagnetiske fenomenene.

MERK

Det er ikke sikkert at retningslinjene som er angitt her, gjelder i alle situasjoner. Elektromagnetisk spredning påvirkes av absorpsjon og refleksjon fra strukturer, gjenstander og mennesker.

MERK

Ved 80 og 800 MHz gjelder avstanden for det høye frekvensområdet.

Elektromagnetisk immunitet – miljøveiledning

Immunitetstest	IEC 60601-testnivå	Samsvarsnivå	Elektromagnetisk miljø – veiledning
Elektrostatisk utladning (ESD), IEC 61000-4-2	8 kV luftutladning, 6 kV kontaktutladning	8 kV luftutladning, 6 kV kontaktutladning	Gulv bør være av tre, betong eller keramikkfliser. Hvis gulvet er syntetisk, bør den relative fuktigheten være minst 30 %.
Rask elektrisk transient/støt, IEC 61000-4-4	Ikke relevant. Enheten drives ikke med vekselstrøm.	--	Strømforsyningen bør ha samme kvalitet som i et normalt bedrifts- eller sykehusmiljø.
Overspenning, IEC 61000-4-5	Ikke relevant. Enheten drives ikke med vekselstrøm.	--	Strømforsyningen bør ha samme kvalitet som i et normalt bedrifts- eller sykehusmiljø.
Spenningsfall, korte avbrudd og spenningsvariasjoner i inngangsledningene til strømforsyningen, IEC 61000-4-11	Ikke relevant. Enheten drives ikke med vekselstrøm.	--	Strømforsyningen bør ha samme kvalitet som i et normalt bedrifts- eller sykehusmiljø. Hvis brukeren av systemet ønsker kontinuerlig drift uten strømrubd, anbefaler Philips at systemet tilføres strøm fra en sikker strømkilde eller fra et batteri.

4535 619 11971_A/795 * APR 2017

Philips Healthcare

Immunitetstest	IEC 60601-testnivå	Samsvarsnivå	Elektromagnetisk miljø – veiledning
Strømfrekvens (50/60 Hz) magnetfelt, IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Strømfrekvensens magnetfelt bør ha samme kvalitet som i et normalt bedrifts- eller sykehusmiljø.
Ledet RF, IEC 61000-4-6	3 VRMS	3 VRMS	Se «Anbefalt avstand til annet utstyr» på side 64 for anbefalt avstand til annet utstyr.
Utstrålt RF, IEC 61000-4-3	3 V/m	3 V/m	Se «Anbefalt avstand til annet utstyr» på side 64 for anbefalt avstand til annet utstyr.

Selv om de fleste eksterne enheter oppfyller kravene i immunitetsstandardene som gjelder for dem, er det ikke sikkert kravene til slike enheter er så strenge som for medisinsk utstyr. Det er installatøren og brukeren av slikt eksternt utstyr sitt ansvar å sørge for at det fungerer riktig i de elektromagnetiske omgivelsene der systemet installeres. Installatøren eller brukeren av et slikt system bør kontakte eksperter på elektromagnetisk kompatibilitet og sikkerhet for å få råd om hvordan man kan sikre trygg og effektiv bruk av systemet som etableres.

Elektromagnetisk interferens

Elektromagnetisk interferens kan forekomme på mange måter i systemet, og avhenger av modusen utstyret brukes i, avbildningsinnstillingene, hva slags type transduser som bruker, hvilken type elektromagnetiske fenomener det er snakk om og hvor sterke disse fenomenene er.

4535 619 11971_A/795 * APR 2017

Philips Healthcare

**FORSIKTIG**

Hvis det er konstant eller intermitterende interferens, må du vise forsiktighet ved fortsatt bruk av systemet.

MERK

Elektromagnetiske fenomener er ikke alltid til stede og kan være forbigående. Det kan være svært vanskelig å finne kilden til interferensen.

MERK

Følgende tabell inneholder en beskrivelse av noen vanlige former for interferens som forekommer i avbildningssystemer. Det er ikke mulig å beskrive alle typer interferens, fordi den avhenger av mange parametere i senderenheten, for eksempel typen modulasjon som benyttes for bæresignalet, kildetypen og sendenivået. Det er også mulig at interferensen reduserer avbildningssystemets ytelse og ikke vises i bildet. Hvis diagnoseresultatet er mistenkelig, bør andre metoder brukes for å bekrefte diagnosen.

Vanlig interferens i ultralydssystemer

Avbildningsmodus	ESD ¹	RF ²	Strømledning ³
2D	Endring av bruksmodus, systeminnstillinger eller tilbakestilling av systemet. Korte blink i det viste eller registrerte bildet.	For sektortransdusere, hvite radiale streker eller blinking i bildets midtlinjer. For lineære transdusere, hvite vertikale streker, noen ganger tydeligere på sidene av bildet.	Hvite prikker, flekker eller diagonale linjer nær sentrum av bildet.
Farge	Endring av bruksmodus, systeminnstillinger eller tilbakestilling av systemet. Korte blink i det viste eller registrerte bildet.	Fargeblink, radiale eller vertikale streker, økt bakgrunnsstøy eller endringer i fargen på bildet.	Fargeblink, prikker, flekker eller endringer i fargestøynivået.
M-modus	Endring av bruksmodus, systeminnstillinger eller tilbakestilling av systemet. Korte blink i det viste eller registrerte bildet.	Økt bakgrunnsstøy i bildet eller hvite M-moduslinjer.	Hvite prikker, flekker, diagonale liner eller økt bakgrunnsstøy i bildet.

1. Elektrostatisk utladning som skyldes utladning av elektrisk ladning som har bygget seg opp på isolerte overflater eller personer.
2. Radiofrekvensenergi (RF) fra utstyr som utstråler dette, for eksempel mobiltelefoner, håndholdte radioer, trådløse enheter, kommersielle radio- og TV-stasjoner osv.
3. Konduktiv interferens i strømledninger eller tilkoblede kabler forårsaket av annet utstyr, for eksempel vekslende strømforsyning, elektriske kontroller og naturfenomener som lyn.

Anbefalt avstand til annet utstyr

Følgende tabell inneholder anbefalte avstander til annet utstyr, som er retningslinjer om avstanden mellom radiofrekvensutstyr (RF) og ultralydsystemet for å redusere faren for interferens i systemet. Bærbart og mobilt RF-kommunikasjonsutstyr bør ikke brukes nærmere noen del av systemet, inkludert kabler, enn den anbefalte separasjonsavstanden beregnet ut fra formelen som gjelder for senderens frekvens. Feltstyrker fra faste RF-sendere, som fastsatt i en elektromagnetisk stedsundersøkelse, må være mindre enn samsvarsnivået i hvert frekvensområde slik det er angitt i tabellen. Interferens kan forekomme i nærheten av utstyr merket med følgende symbol: .

Feltstyrker fra faste sendere, for eksempel basestasjoner for radiotelefoner (mobil/trådløs) og landmobile radioer, amatørradioer, AM- og FM-radiosendinger og TV-sendinger, kan ikke forutsettes teoretisk med nøyaktighet. Ved vurdering av det elektromagnetiske miljøet som skyldes faste RF-sendere, må det vurderes om det bør utføres en elektromagnetisk stedsundersøkelse. Hvis den målte feltstyrken på stedet der systemet skal brukes, overstiger det gjeldende RF-samsvarsnivået i tabellen, må systemet observeres for å bekrefte at det fungerer som det skal. Hvis det oppdages unormal funksjon, kan det være nødvendig med ytterligere tiltak, for eksempel å endre retning på eller plassering av systemet.

MERK

Ved 80 MHz og 800 MHz gjelder det høyeste frekvensområdet.

MERK

Retningslinjene for anbefalt avstand til annet utstyr i følgende tabell gjelder ikke alltid i alle situasjoner. Elektromagnetisk spredning påvirkes av absorpsjon og refleksjon fra strukturer, gjenstander og mennesker.

Informasjonen som er gitt her, sammen med «[Elektromagnetisk interferens](#)» på side 61, inneholder retningslinjer om konduktiv og utstrålt interferens fra bærbart og fast RF-senderutstyr.

Anbefalte avstander etter senderfrekvens

Maksimal utgangseffekt for sender (watt)	150 kHz til 80 MHz	80 til 800 MHz	800 MHz til 2,5 GHz
0.01	0.35 m (13.8 tommer)	0,12 m (4,7 tommer)	0.23 m (9.1 tommer)
0.1	1,1 m (3,6 fot)	0,38 m (15 tommer)	0.73 m (28.7 tommer)
1	3,5 m (11,5 fot)	1,2 m (3,9 fot)	2,3 m (7,5 fot)
10	11 m (36,1 fot)	3,8 m (12,5 fot)	7,3 m (24 fot)
100	35 m (114,8 fot)	12 m (39,4 fot)	23 m (75,5 fot)

Ultralydssystemer kan være følsomme overfor RF-interferens i transduserpassbåndet. Eksempel: For en 5-MHz-transduser kan frekvensområdet for interferens fra et 3-V/m-felt være fra 2 til 10 MHz og manifestere seg slik det er beskrevet i «[Elektromagnetisk interferens](#)» på side 61.

Eksempel: Hvis en bærbar sender har en maksimal utstrålt effekt på 1 W og en driftsfrekvens på 156 MHz, bør den bare brukes på avstander over 1,2 m (3,9 fot) fra systemet. På samme måte bør en trådløs 0,01-W Bluetooth-kompatibel LAN-enhet som fungerer ved 2,4 GHz, ikke plasseres nærmere enn 0,24 m (9,5 tommer) fra noen del av systemet.

Unngå elektromagnetisk interferens

En medisinsk enhet kan enten generere eller motta elektromagnetisk interferens. EMK-standardene beskriver tester for både utsendt og mottatt interferens. Emisjonstester tar for seg interferens som genereres av enheten som testes. Ultralydssystemet gererer ikke interferens basert på testene som beskrives i de refererte standardene.

Et ultralydssystem er konstruert for å motta signaler ved radiofrekvenser, og det er derfor utsatt for interferens som genereres av RF-energikilder. Eksempler på andre kilder til interferens er medisinske enheter, IT-produkter og radio- og TV-master. Det kan være vanskelig å finne kilden til interferensen. Kunder bør vurdere følgende under forsøk på å finne kilden:

- Er interferensen intermitterende eller konstant?
- Registreres interferensen kun med én transduser eller med flere?
- Har to forskjellige transdusere som drives ved samme frekvens, det samme problemet?
- Vedvarer interferensen hvis systemet flyttes til et annet sted i institusjonen?
- Kan EMK-koblingsbanen svekkes? Eksempel: Hvis en transduser eller en skriver plasseres for nær en EKG-kabel, kan dette øke den elektromagnetiske interferensen. Hvis kabelen eller annet medisinsk utstyr flyttes lenger bort fra transduseren eller skriveren, kan dette føre til redusert elektromagnetisk interferens.

Svarene på disse spørsmålene kan bidra til å fastslå om problemet ligger i systemet eller skanneomgivelsene. Når du har svart på spørsmålene, kan du kontakte Philips-representanten.

Bruksrestriksjoner på grunn av interferens

Legen må fastslå om et artefakt som er forårsaket av utstrålt interferens, vil ha negativ virkning på bildekvaliteten og påfølgende diagnose.

3 Oversikt over systemet

Dette kapitlet inneholder en beskrivelse av ultralydssystemet og dets komponenter.

Krav til enheten



ADVARSEL

Hvis Lumify-appen brukes på en enhet som ikke oppfyller minimumsspesifikasjonene, kan det føre til dårlig bildekvalitet, uventede resultater og mulig feildiagnose.

En liste over enheter som Philips har testet og funnet compatible med Lumify-appen finnes på Lumify-portalen:

www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices

Selv om Philips ikke kan garantere at Lumify-appen vil fungere på en enhet som ikke finnes på listen over compatible enheter, er dette minimumsspesifikasjonene for enheten. Enheten må oppfylle alle de følgende spesifikasjonene:

- Minimum 50 MB lagringsplass (pluss mer til lagring av pasientdata)
- Fargeskjerm, minimum 14 cm (5,5 tommer)
- Berøringsgrensesnitt
- Internt monterte høyttalere
- Samsvar med IEC 60950-1
- Dato/klokkeslett-konfigurasjon
- Fullt samsvar med USB On-The-Go-standard¹
- Oppløsning 1280 x 800 (minimum)
- Operativsystemet Android 5.0 eller nyere

- NVIDIA Tegra 3, Intel Atom Z3580 CPU eller noe tilsvarende og raskere
- Mulighet for tilkobling via trådløst nettverk eller mobilnett
- Tilgang til portene 80 og 443

¹Philips bekrefter at enhetene i tabellen Lumify Tablet Compatibility på Lumify-portalen (www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices) samsvarer med USB On-The-Go-standarden.

Systemfunksjoner

Lumify Ultralydssystem er tiltenkt for anvendelser av typen abdominal (inkludert galleblære og lunger), kardial, karotid, generell avbildning, muskler/skjelett, neonatal og voksen kefal, OB/GYN, små deler (lite organ), overflatisk, urologi og vaskulær. Det kan brukes i 2D, M-modus, farge, og kombinert avbildning med 2D og farge. Systemet har måleverktøy for 2D-distanse og ellipseareal. Målinger kan utføres under bruk av M-modus.

MERK

Muligheten for tale-til-tekst avhenger av enhetens støtte for funksjonen og tilkoblingen via trådløst nettverk eller mobilnett.

Målinger

Systemet har verktøy for måling av distanse og for måling av areal og omkrets av en ellipse.

Når du har utført målinger, kan du lagre målingene ved å ta opp et bilde som inneholder målingene. Systemet viser maksimalt fire distansemålinger eller én ellipsemåling om gangen.

Transdusertyper

Tilgjengelige transdusertyper er kurvet array, lineær array og sektor-array. Du finner en liste over bruksområder for de enkelte transduserne i «[Kliniske anvendelser og transdusere](#)» på side [122](#).

Indikasjoner for bruk og transduserstøtte



FORSIKTIG

I henhold til føderal lovgivning i USA kan denne enheten bare selges av eller på forskrivning fra en lege.

Lumify er et transportabelt ultralydssystem som er tiltenkt for bruk i miljøer der helsepersonell driver helsepleie.

Bruk bare transdusere som er godkjent av Philips, sammen med ultralydsystemet fra Philips.

I det følgende finner du indikasjonene for bruk for dette systemet og transduserne som støtter hver indikasjon.

Indikasjoner for bruk av systemet og transduserstøtte

Indikasjoner for bruk	Transdusere med støtte
Abdominal	C5-2, L12-4, S4-1
Voksen kefal	S4-1
Kardiologi	S4-1
Karotid	L12-4
Fosterekko	C5-2
Føtal/obstetrikk	C5-2, S4-1
Gynekologisk	C5-2, S4-1
Muskler/skjelett	L12-4
Neonatal kefal	S4-1
Pediatrisk	C5-2, L12-4, S4-1
Periferisk kar	L12-4

Indikasjoner for bruk	Transdusere med støtte
Små deler	L12-4
Urologi	C5-2

Beskytte pasientdata

Lumify-appen krypterer ikke pasientdata. Du har ansvaret for å konfigurere enheten så den tilfredsstillr lokale sikkerhetsretningslinjer og lovpålagte krav. Konferer med den ansvarlige for IT-sikkerhet i helseinstitusjonen for å sikre at enheten er konfigurert i samsvar med de spesifikke kravene til informasjonssikkerhet.

Philips anbefaler at du beskytter pasientdata ved å kryptere enheten og angi et passord eller en kode som skjermlås for enheten i samsvar med institusjonens sikkerhetsretningslinjer og krav. For institusjoner: se dokumentasjonen som fulgte med enheten.

Når du er ferdig med å bruke systemet, kan du trykke kort på på/av-kontrollen på enheten for å låse skjermen og hindre uautorisert tilgang til pasientdata, eller du kan ganske enkelt slå av systemet slik at du blir logget av automatisk. Du finner mer informasjon om beskyttelse av pasientdata i *Delte roller for system- og datasikkerhet* på CD-en med *Brukerinformasjon* eller på området **Support** på Lumify-portalen:

www.philips.com/lumify

Lumify Ultralydssystem er ikke tiltenkt for langsiktig lagring av pasientdata. Eksporter undersøkelser hyppig, og slett dem etter at de er eksportert. Du kan skjule pasientdata på eksporterte bilder og sløyfer (se «Eksportere undersøkelser» på side 112 og «Vise eller skjule pasientdata på eksporterte bilder og sløyfer» på side 113). Du kan også slette alle pasientdata fra Lumify-systemet (se «Slette pasientdata og Lumify-innstillinger» på side 87).

Trådløst nettverk

Når det gjelder informasjon om å konfigurere enheten for tilkobling til trådløst nettverk, se dokumentasjonen som fulgte med enheten.

Du har selv ansvaret for å konfigurere sikkerhetsmekanismene for det trådløse nettverket som er kompatibel med nettverket du bruker. Konferer med den ansvarlige for IT-sikkerhet i helseinstitusjonen for å sikre at enheten er konfigurert i samsvar med de spesifikke kravene til informasjonssikkerhet.

Systemkomponenter

Systemet består av følgende:

- Philips Lumify-appen som er tilgjengelig for nedlasting fra Google Play Store
- Én eller flere Philips Lumify-transdusere

Du får kjøps- og abonnementsalternativer ved å gå inn på Lumify-portalen: www.philips.com/lumify eller ringe kundestøtte for Lumify på 1-844-MYLUMIFY (1-844-695-8643).

MERK

Abonnementsordninger for transdusere er tilgjengelig bare for kunder i USA.

- En kompatibel Android-enhet (en liste over compatible enheter finnes på Lumify-portalen: www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices)
- Et etui
- Brukerinformasjon (se «Komponentene i brukerinformasjonen» på side 12)



Systemkomponenter

1	Android-enhet
2	Transduser
3	USB-kabel

Datalagring

Du kan eksportere undersøkelser og bilder til et DICOM PACS, til en delt nettverksressurs eller til en lokal katalog. Du kan også sende bilder med e-post. Støttede e-postapplikasjoner omfatter Gmail, K-9 Mail, Yahoo, Outlook og Inbox. Du finner mer informasjon i [«Eksportere undersøkelser»](#) på side 112 og [«Eksportere bilder og sløyfer»](#) på side 109.

Systeminnstillinger

For å konfigurere innstillingene for systemet berører du  og velger deretter **Innstill.** .

Navn	Beskrivelse
Rev.logger	Gjør det mulig å vise revisjonslogger som inneholder handlinger som start av undersøkelse, avslutning av undersøkelse, eksport av undersøkelse eller e-post. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se « Vise revisjonslogger » på side 133.
Strekkodeleser	Gjør det mulig å legge til og endre på strekkodeformater.
Kundeinformasjon	Gjør det mulig å redigere kontaktopplysningene som ble oppgitt under registrering av transduseren. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se « Registrering og rettigheter » på side 75.
Kontrollretning	Gjør det mulig å angi retningen på skjermen. For å angi plasseringen av avbildningskontrollene berører du Venstre eller Høyre .
Sløyfevarighet	Gjør det mulig å kontrollere varigheten av en sløyfe. Dra glidebryteren for å angi sløyfens lengde (i sekunder). Du finner mer informasjon om å ta opp sløyfer under « Ta opp sløyfer » på side 100.
Pasientdatabase	Gjør det mulig å reparere eller tilbakestille pasientdatabasen. For å reparere skadede data i systemet berører du Reparer database . For å slette alle pasientdata og tilbakestille databasen berører du Tilbakestill database . Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se « Slette pasientdata og Lumify-innstillinger » på side 87.
Effektkontroll	Viser en kontroll du kan bruke til å justere utgangseffekt.
Strømsparing	Gjør det mulig å spesifisere at systemet skal redusere bildehastigheten mens du er i avbildningsvisning, men ikke skanner en pasient aktivt. Reduksjon av bildehastigheten sparer strøm og forlenger batteriets levetid.
Systemlogger	Gjør det mulig å sende logger til Philips ved problemer med systemet. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se « Sende systemlogger » på side 133.

Navn	Beskrivelse
Visning av termisk indeks	Gjør det mulig å velge den termiske indeksen du vil vise. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se « Angi visning av termisk indeks » på side 79.
Transdusertester	Gjør det mulig å kjøre en serie med tester for å diagnostisere problemer med bildekvalitet, problemer med gjenkjenning av transduseren eller spesifikke transduserfeilmeldinger. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se « Teste transdusere » på side 129.

Systeminformasjon

Systeminformasjon finnes i dialogboksen **Om** (berør , og berør deretter **Om**).

Navn	Beskrivelse
Dokumenter og støtte	Inneholder koblinger til juridiske dokumenter, informasjon om personvern, Lumify-portalen, <i>Brukerhåndbok</i> og lisenser for programvare med åpen kilde.
EU164	Gjør det mulig for Philips å bruke denne informasjonen til å identifisere og matche din enhet med systemloggene hvis du trenger assistanse.
Prog.vareversjon	Viser versjonen til Lumify-appen.
Identifikator for nettbrett	Gjør det mulig for Philips å bruke denne informasjonen til å identifisere og matche din enhet med systemloggene hvis du trenger assistanse.
Transduserens serienummer	Viser transduserens serienummer. Systemet registrerer transduserens serienummer automatisk når du kobler transduseren til systemet.

4 Bruke systemet

Emnene nedenfor hjelper deg med å forstå og bruke funksjonene i systemet.

Laste ned og installere Lumify-appen

Lumify-appen er tilgjengelig på Google Play Store. Google Play Store er en butikk for digitale medier som er drevet av Google, og der du kan laste ned apper for operativsystemet Android. Før du installerer Lumify-appen, må du påse at enheten oppfyller eller overoppfyller minimumsspesifikasjonene (se «[Krav til enheten](#)» på side 67) og gå inn på Lumify-portalen for å se en liste over kompatible enheter:

www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices

1. På den Lumify-kompatible Android-enheten åpner du Google Play Store:
<https://play.google.com>
2. Søk etter Lumify. Hvis du ikke finner Lumify, kan det hende at enheten din ikke oppfyller minimumsspesifikasjonene. Du får mer informasjon ved å gå inn på Lumify-portalen og se på listen over kompatible enheter:
www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices
3. Følg de viste instruksjonene for å laste ned og installere Lumify-appen.

Registrering og rettigheter

Før du kan bruke Lumify-appen, må du registrere én eller flere transdusere. Lumify-appen ber deg koble til transduseren og, hvis du har kjøpt transduseren, oppgi dine kontaktopplysninger.

Hvis du abonnerer på transduseren, må du minst én gang i måneden, mens Lumify-appen er åpen, påse at enheten er koblet til et trådløst nett eller mobilnett. Systemet registrerer alle tidligere registrerte transdusere på nytt automatisk. Hvis du får melding om at transduserens registrering er utløpt, kobler du enheten til et trådløst nett eller mobilnett og kobler til transduseren på nytt.

Hvis du har kjøpt transduseren, må du registrere transduseren og oppgi oppdaterte kontaktopplysninger første gang du installerer Lumify-programvaren og initialiserer transduseren. Philips bruker kontaktopplysningene du oppgir, til å formidle viktig produktinformasjon og oppdateringer til deg. Du trenger ikke registrere transduseren på nytt hver måned.

MERK

Hvis du oppgraderer Lumify-appen eller Android-operativsystemet, gir systemet deg beskjed om å foreta registrering neste gang du kobler til en transduser.

Registrere transduserne

1. Sørg for at enheten er koblet til et trådløst nettverk eller mobilnett.
2. Start Lumify-appen.
3. Les **Vilkår og betingelser** nøye, og berør deretter **Godta**.
4. Berør **Registrer**.
5. Koble Philips-transduseren til enheten. Første gang du kobler transduseren til enheten, gir enheten deg beskjeden **Åpne Lumify når denne USB-enheten tilkobles**. Velg **Bruk som standard for denne USB-enheten**, og berør deretter **OK**. Lumify-appen utfører en systemsjekk og registrerer transduseren.
6. Hvis du abonnerer på transduseren, benytter du visningen **Registrering fullført** og berører **Godta** for å begynne å bruke systemet.
7. Hvis du har kjøpt transduseren, berører du **Fortsett** og gjør følgende i skjemaet **Kontaktpreferanser**:
 - a. Legg inn opplysninger for **Fornavn, Etternavn, Institusjon, Land** og **E-postadresse**.
 - b. Hvis du vil, velger du **Hold meg oppdatert på nyheter, produkter og kampanjer fra Philips**.

- c. Hvis du vil, fjerner du valget av **Husk kontaktopplysningene mine ved registrering på andre mobilenheter**.
- d. Berør **Send inn info**.
- e. I visningen **Registrering fullført** berører du **Godta** for å begynne å bruke systemet.

Hvis registreringen mislykkes, se under «[Feilsøking](#)» på side 134, eller gå inn på Lumify-portalen for å se på vanlige spørsmål (FAQ) og feilsøkingstips:

www.philips.com/lumify

Gi Lumify tilgang til lager på delt nettverksressurs

Lumify benytter lagring på delt nettverksressurs for pasientdatabasen og for tilgang til enhetens kamera for avlesning av strekkoder.

Noen versjoner av Android-operativsystemet krever at du spesifiserer at en app får tillatelse til å benytte lagring på en delt nettverksressurs. Hvis enheten gir beskjed om å gi Lumify tilgang til bilder, medier eller filer på enheten, berører du **Tillat**. Hvis du berører **Avslå**, kan du ikke bruke Lumify før du har gitt tilgang til lagring på delt nettverksressurs i Android-innstillingene for **Apptillatelser**.

Oppdatere Lumify-appen

Du kan konfigurere enheten til å oppdatere apper individuelt eller la dem bli oppdatert automatisk.

Hvis den Lumify-kompatible enheten er konfigurert til å oppdatere apper automatisk, oppdateres Lumify-appen automatisk når en oppdatering er tilgjengelig, med mindre oppdateringen omfatter en endring av rettigheter. I så fall får du beskjed om å oppdatere Lumify-appen.

Hvis enheten er konfigurert til å oppdatere apper individuelt, kan du innhente den siste Lumify-oppdateringen fra Google Play Store. Du kan få mer informasjon ved å søke etter "update apps" i *Help* på Google Play.

Vise gjennomgang av appen

Første gang du starter Lumify-appen, går den gjennom en veiledning som gjør deg kjent med funksjonene i systemet. For å starte en undersøkelse etter at gjennomgangen er avsluttet, berører du **Start skanning**.

Du kan vise gjennomgangen når som helst.

Berør , og berør deretter **Gjennomgang** .

Avbryte abonnementet

Abonnementsordninger for transdusere er tilgjengelig bare for kunder i USA. For å avsluttet abonnementet ringer du kundestøtte for Lumify på 1-844-MYLUMIFY (1-844-695-8643).

Slå systemet på og av



ADVARSEL

Hvis ikke den gjeldende undersøkelsen avsluttes før neste undersøkelse startes, kan det føre til at data blir innhentet og lagret under feil pasientnavn. Hvis du lukker Lumify-appen uten å avslutte undersøkelsen, setter systemet undersøkelsen på pause.

MERK

Hvis det ikke finnes batteristrøm, eller hvis batteriets ladeenerginivå er kritisk lavt, må du koble fra transduseren og lade enheten.

MERK

Philips anbefaler at enheten er fulladet før du starter avbildning. For å unngå uventet utladning av batteriet, bør du lade enheten med jevne mellomrom, eller når enheten viser en advarsel om svakt batteri.

Før du slår på enheten, må du koble fra transduseren og alt eksternt utstyr.

Før du slår av enheten, må du avslutte den gjeldende undersøkelsen.

Du finner instruksjoner for å slå systemet på eller av i dokumentasjonen som fulgte med enheten.

Stille inn klokkeslett og dato for systemet

Lumify-appen bruker enhetens klokke- og kalenderfunksjon til å vise klokkeslett og dato i avbildningsvisningen og sette et tidsstempel på pasientundersøkelser og bilder som blir tatt. Hvis du endrer klokkeslett eller dato på enheten, gir Lumify-appen deg beskjed om å starte på nytt.

Du finner instruksjoner for å endre klokkeslett og dato i dokumentasjonen som fulgte med enheten.

Angi visning av termisk indeks

Du kan angi hvilken av de termiske indeksene som skal vises, avhengig av typen vev du avbilder.

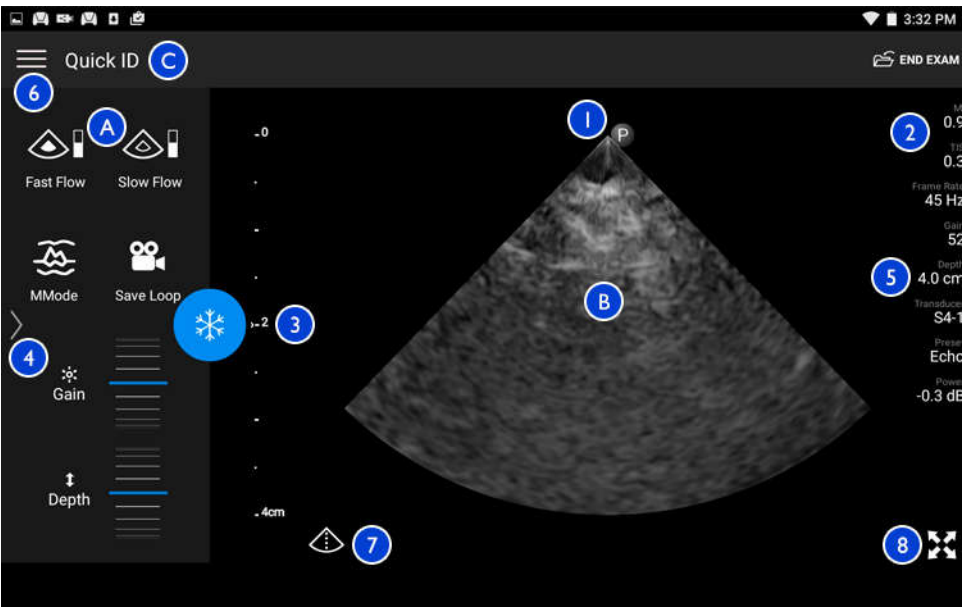
1. Berør  og velg **Innstill.** .
2. Under **Visning av termisk indeks** velger du den termiske indeksen du ønsker.

Avbildningsvisning

Avbildningsvisningen inneholder et ultralydbilde, informasjon om undersøkelsen og bildet, indikatorer og systemkontroller.

Undersøkellesinformasjonen omfatter pasientdata, gjeldende klokkeslett og dato og verdiene for MI og TI. Systemet viser ikke pasientdata før du starter en undersøkelse.

Bildeinformasjon vises ved siden av bildet. Dette inkluderer transduseren og valgt forhåndsinnstilling. Området for kontroller inneholder kontroller for dybde, forsterkning, frys, modus og effekt. Plasseringen av kontrollområdet endres med retningen på enheten.

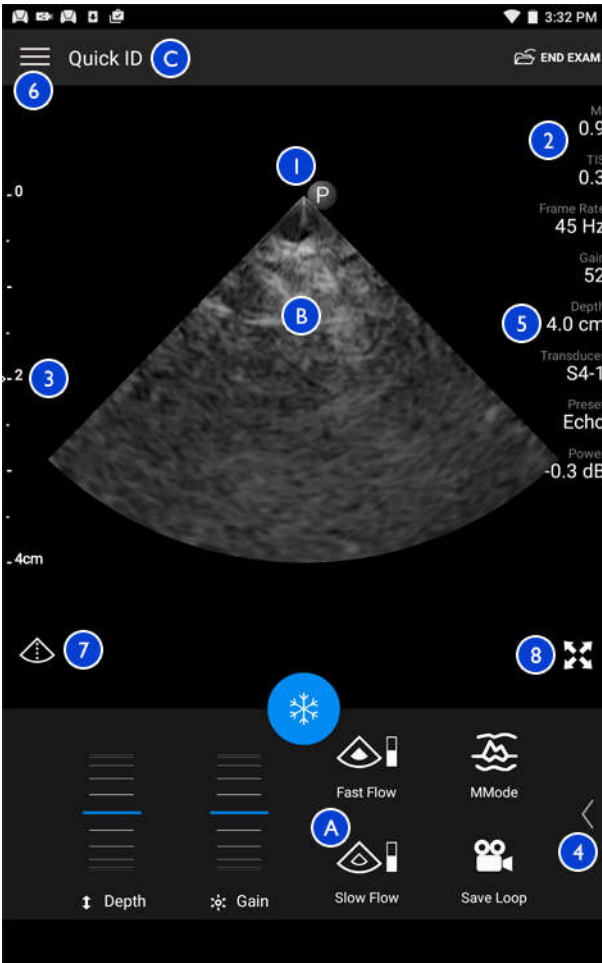


Avbildningsvisning (liggende retning)

A	Kontrollområde
B	Bildeområde
C	Pasientinformasjon

1	Retningsmarkør for skanneplan
2	MI- og TI-verdier
3	Fokusindikator
4	Sideindikator: Berør indikatoren for å gå til neste side med kontroller, eller sveip for å flytte mellom sider.
5	Bildeinformasjon
6	Meny for Oversikt og innstillinger
7	Midtlinjekontroll
8	Fullskjermvisningskontroll

I stående retning endres plasseringen av kontrollområdet.



Avbildningsvisning (stående retning)

A	Kontrollområde
B	Bildeområde
C	Pasientinformasjon

1	Retningsmarkør for skanneplan
2	MI- og TI-verdier
3	Fokusindikator
4	Sideindikator: Berør indikatoren for å gå til neste side med kontroller, eller sveip for å flytte mellom sider.
5	Bildeinformasjon
6	Meny for oversikt og innstillinger
7	Midtlinjekontroll
8	Fullskjermvisningskontroll

Hurtigundersøkelser

I en akutt situasjon kan du starte en undersøkelse uten å angi pasientdata. Dette kalles en hurtigundersøkelse. Under en hurtigundersøkelse oppgir systemet et journalnummer (J.NR.), og ordene **Hurtig-ID** vises som pasientens etternavn.

Du kan redigere pasientdata til du avslutter undersøkelsen.

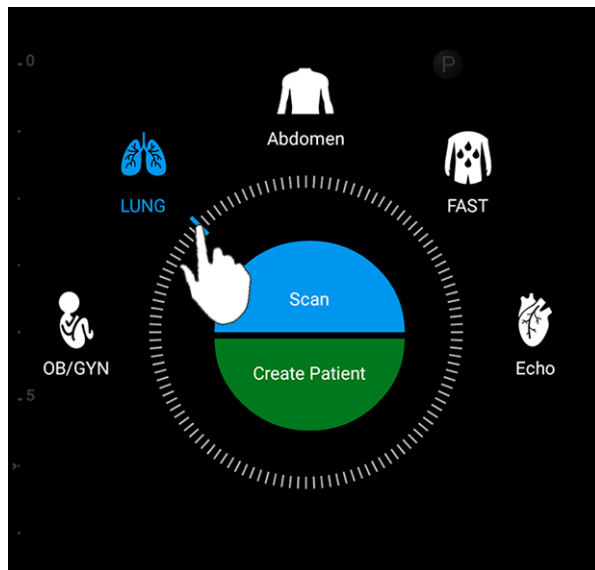
Starte hurtigundersøkelser



FORSIKTIG

Du kan ikke redigere pasientinformasjon etter at du har avsluttet undersøkelsen. Etter at du har avsluttet undersøkelsen, kan du bare vise pasientinformasjonen. Du kan ikke redigere data for tidligere undersøkelser.

1. I visningen **Skann/Opprett pasient** berører du en undersøkelsesforhåndsinnstilling eller drar velgeren på forhåndsinnstillingsvalghjulet til undersøkelsesforhåndsinnstillingen du ønsker.



Dra hjulvelgeren for å velge en forhåndsinnstilling

2. Berør **Skann**. Du kan nå begynne avbildning hvis du ikke ønsker å legge til noen pasientinformasjon.
3. Legge til pasientinformasjon:
 - a. I avbildningsvisningen berører du **Hurtig-ID**.
 - b. I visningen **Pasientinfo** skriver du inn pasientinformasjonen, angir en modalitetsarbeidsliste forespørsel (MWL) eller leser inn en strekkode. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se «[Starte nye undersøkelser](#)» på side 91.
 - c. Berør **Lagre og gå tilbake**.
 - d. Fortsett avbildning.

Bruke enhetens kamera som strekkodeleser

Du kan bruke enhetens kamera til å lese strekkoder og fylle ut felt med pasientinformasjon.

Du kan lagre flere strekkodeformater. Se «[Lagre strekkodeformater](#)» på side 86.

Første gang du leser et strekkodeformat, må du koble formatet til minst ett pasientinformasjonsfelt. Lumify husker denne informasjonen for senere strekkodeavlesninger med samme format.

Strekkoden du leser må oppfylle følgende betingelser, for ellers vil Lumify melde en feil:

- Det er et skilletegn mellom strenger.
- Verdiene må være unike.
- Skilletegnet er et ikke-alfanumerisk enkelttegn.

Hvis du får en feilmelding, oppretter du en eksempelstrekkode der hvert felt har en unik verdi og følger trinnene i prosedyren nedenfor for å lese og koble formatet.

Du kan lese i stående eller liggende retning.

1. I visningen **Pasientinfo** berører du **Skann strekkode** .
2. Hvis du får beskjed om det, berører du **Tillat** for å tillate Lumify å bruke enhetens kamera.
3. Bruk søkeren til å plassere den horisontale røde linjen over strekkoden. Påse at hele strekkoden er inkludert i søkeren vinkelrett på den røde linjen. Hvis lyd er aktivert på enheten, piper den når Lumify leser koden.
4. Hvis dette er første gang du har lest dette strekkodeformatet, gjør du følgende:
 - a. Skriv inn et **Formatkallenavn**, og berør **Fortsett**. Lumify viser pasientinformasjonsfeltene fra strekkoden.
 - b. I **Strekkodekonfigurasjon** drar du strekkodeteksten til det tilsvarende pasientinndatafeltet (for å justere valget drar du  og ). Alternativt skriver du pasientdatafeltene nøyaktig slik de fremstår i det viste strekkoderesultatet. Verdien til hvert felt må være unik (for eksempel kan du ikke legge inn samme verdi for **Etternavn** og **Fornavn**).
5. Berør **Lagre**.

Lagre strekkodeformater

Du kan lagre flere strekkodeformater. Når Lumify leser en strekkode, leter den etter formater for beste tilpasning.

1. Gjør ett av følgende:
 - I strekkodesøkeren berører du .
 - Berør , velg **Innstill.** , og berør deretter **Strekkodeinnst.**
2. Under **Strekkodeinnst.** gjør du ett av følgende:
 - For å legge til et nytt strekkodeformat berører du **Legg til ny** og leser en strekkode. Skriv inn et navn for strekkoden, og berør **Fortsett**.
Lumify viser pasientinformasjonsfeltene fra strekkoderesultatet. I **Strekkodekonfigurasjon** drar du strekkodeteksten til det tilsvarende feltet for å legge inn pasientdata (for å justere valget drar du  og ). Alternativt skriver du pasientdatafeltene nøyaktig slik de fremstår i det viste strekkoderesultatet. Verdien til hvert felt må være unik (for eksempel kan du ikke legge inn samme verdi for **Etternavn** og **Fornavn**), og du må fylle ut minst ett felt. Berør **Lagre**.
 - For å endre rekkefølgen på strekkodeformatene drar du i oppføringene.
 - For å fjerne et strekkodeformat berører du .

Støttede strekkodeformater

Lumify støtter følgende strekkodeformater:

Format	Symbolsystemer
1D-produktstrekkoder	UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13
1D-bransjestrekkoder	Code 39, Code 93, Code 128, Codabar, ITF-14, RSS-14, RSS-Expanded
Matrisestrekkoder (2D)	QR Code, Data Matrix, Aztec, PDF 417

Koble til transdusere

Koble transduseren til USB-porten på enheten. Når initialiseringen er fullført, vises transduseren i avbildningsvisningen.

Når du kobler til en transduser første gang, gir Android-operativsystemet deg beskjed om å velge om Lumify-appen skal åpnes når transduseren (USB-enheten) blir koblet til. Hvis du velger **Bruk som standard for denne USB-enheten** og berører **OK**, åpnes Lumify-appen alltid når transduseren blir koblet til uansett hvilken app som for tiden er åpen på enheten.

Slette pasientdata og Lumify-innstillinger

Du kan slette alle pasientdata og Lumify-innstillinger fra systemet inkludert data fra gjeldende undersøkelse.

For å slette pasientdata fra eksporterte bilder og sløyfer se [«Vise eller skjule pasientdata på eksporterte bilder og sløyfer» på side 113](#).

Gjør ett av følgende:

- For å slette bare pasientdata berører du  og velger **Innstill.** . Berør **Tilbakestill database**. Berør **Ja** for å bekrefte.
- For å slette pasientdata og alle Lumify-innstillinger inkludert registreringsinformasjon, DICOM-logger og revisjonslogger i Android-operativsystemet går du til **Innstill.** Berør **Apper**, berør **Lumify**, og berør deretter **Fjern data**.

Modalitetsarbeidsliste

Du kan laste inn pasientdata og velge en planlagt prosedyre fra en DICOM-modalitetsarbeidslisteserver (MWL) i stedet for å angi pasientdataene manuelt.

Før du kan bruke modalitetsarbeidslistefunksjonen, må du legge til en DICOM-modalitetsarbeidslisteserver.

Legge til en modalitetsarbeidslisteserver

1. Gjør ett av følgende:

- Berør , og berør deretter **Modalitetsarbeidsliste for oppsett** .
- I skjemaet **Pasientinfo** berører du **MWL-foresp.**  og berører deretter **Oppsett** .

MERK

Hvis du har lagt til en modalitetsarbeidslisteserver tidligere, vil **MWL-foresp.** rette en forespørsel til serveren i stedet for å gi deg tilgang til **Oppsett**.

2. I **Arbeidslister for oppsett** berører du **Legg til ny**.
3. I dialogboksen **MWL-server for oppsett** skriver du inn eller velger verdier fra menyene for følgende:
 - **Kallenavn for server**
 - **AE-tittel for Lumify** (AE-tittelen for enheten)
 - **Ekstern AE-tittel** (AE-tittelen for modalitetsarbeidslisteserveren)
 - **Vertsnavn** eller **IP** (bruk en DNS eller en statisk IP-adresse)
 - **DNS-suffiks**
 - **Port** (portnummeret for modalitetsarbeidslisteserveren)
4. Velg **Foresp.altern..**
5. For å angi avanserte tilkoblingsinnstillinger velger du **Vis avanserte alternativer**:
 - **DNS-suffiks**: DNS-navn uten vertsnavn
 - **Tidsavbrudd for lesing (sek)**: Tidsavbrudd for nettverkssvar
 - **Tidsavbrudd for tilkobling (sek)**: Tidsavbrudd for DICOM ARTIM
6. For å teste tilkoblingen til serveren berører du **Test**.

7. Berør **Lagre**.

Endre eller slette en modalitetsarbeidslistserver

1. Berør , og berør deretter **Modalitetsarbeidsliste for oppsett** .
2. Velg modalitetsarbeidslisteserveren du vil endre eller slette.
3. Gjør ett av følgende:
 - For å endre modalitetsarbeidslisteserver skriver du inn innstillinger eller velger alternativer og berører deretter **Lagre**.
 - For å slette modalitetsarbeidslisteserveren berører du .

5 Utføre en undersøkelse

Dette kapittelet inneholder informasjon om prosedyrer som ofte brukes ved pasientundersøkelser med systemet. Disse prosedyrene inkluderer beskrivelser av hvordan du angir pasientdata, hvordan du tar opp og gransker bilder, og hvordan du foretar målinger og beregninger.

Sørg for at du har et reservesystem tilgjengelig under kritiske undersøkelser for å sikre at undersøkelsen kan fullføres i tilfelle hovedsystemet skulle svikte.

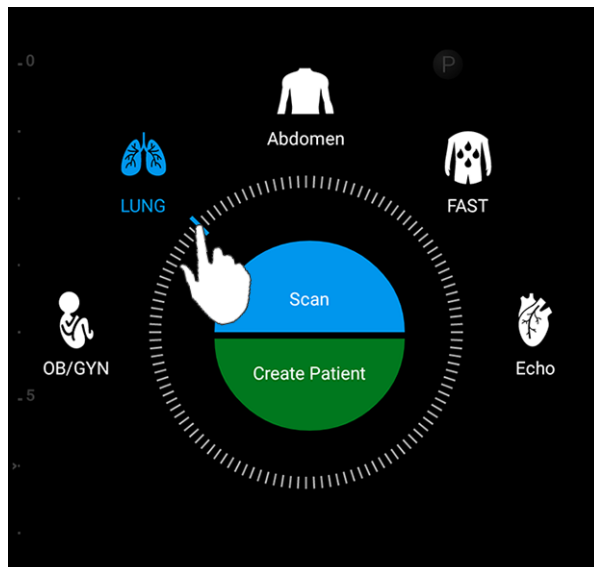


ADVARSEL

Du har ansvaret for å konfigurere enheten i samsvar med institusjonens sikkerhetsretningslinjer. Meldinger og varsler fra tredjepartsapplikasjoner kan forstyrre en undersøkelse.

Starte nye undersøkelser

1. I visningen **Skann/Opprett pasient** berører du en undersøkelsesforhåndsinnstilling eller drar velgeren på forhåndsinnstillingsvalghjulet til undersøkelsesforhåndsinnstillingen du ønsker.



Dra hjulvelgeren for å velge en forhåndsinnstilling

2. Gjør ett av følgende:

- For å opprette en midlertidig hurtig-ID og starte skanning umiddelbart berører du **Skann**. Avbildningsvisningen åpnes, og du kan begynne å skanne. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se [«Starte hurtigundersøkelser» på side 83](#).
- For å legge inn pasientinformasjon manuelt før du begynner å skanne, berører du **Opprett pasient**. For å vise ytterligere **Pasientinfo**-felt velger du **Vis detaljert skjema**. For å starte skanning berører du **Start undersøkelse**.

MERK

Etternavn er obligatorisk. Hvis du ikke legger inn et journalnummer (J.NR.), oppretter systemet et journalnummer for undersøkelsen. Hvis systemet finner et matchende journalnummer (J.NR.) i databasen, fyller systemet ut de gjenværende **Pasientinfo**-feltene.

3. For å søke i en modalitetsarbeidsliste etter en bestemt undersøkelse berører du **Opprett pasient** og berører deretter **MWL-foresp.**  (se «Søke i arbeidslisten» på side 93).
4. For å legge inn data i systemet ved å lese strekkoden til en pasient berører du **Opprett pasient** og berører deretter **Skann strekkode**  (se «Bruke enhetens kamera som strekkodeleser» på side 85).

Søke i arbeidslisten

Du kan søke etter en bestemt undersøkelse i en modalitetsarbeidsliste ved å bruke **MWL-foresp.** i **Pasientinfo**-skjemaet. Før du kan søke etter en modalitetsarbeidslisteundersøkelse, må du konfigurere en tilkobling til en modalitetsarbeidslisteserver (se «Legge til en modalitetsarbeidslisteserver» på side 88).

1. Berør **MWL-foresp.**  i **Pasientinfo**-skjemaet.
2. Velg modalitetsarbeidslisteserveren du vil sende en forespørsel til.
3. I dialogboksen **Oppgi informasjon for avansert forespørsel** gjør du ett av følgende:
 - For å søke etter en pasient via **Pasientens navn, J.NR., Aksesjonsnr.** eller **Forespurt prosedyre-ID** skriver du inn søkekriterier.
 - For å søke etter alle pasienter lar du alle felt være tomme.
 - For å sette inn et jokertegn (*) i feltet **Pasientens navn** eller **J.NR.**, som gjør det mulig for systemet å erstatte eller representere ett eller flere tegn, berører du **Sett inn jokertegn**. Du kan for eksempel skrive inn 45678 i **J.NR.**-feltet og deretter berøre **Insert Wildcard** for å få systemet til å returnere alle journalnumre (J.NR.) som begynner med 45678 (456781, 456782, 456783 osv.)
4. Berør **Søk**.
5. Gjør ett av følgende:
 - Sveip ned for å se ytterligere oppføringer.
 - For å filtrere **Forespørselsresultater** berører du **Søk alle felt** og skriver inn kriterier. Systemet viser resultater som oppfyller kriteriene.

6. Velg pasienten fra **Forespørselsresultater**.

Endre forhåndsinnstillinger under undersøkelser

Du kan endre forhåndsinnstillinger under en aktiv undersøkelse.

1. Berør .
2. Under **Gjeldende undersøkelse**  berører du en forhåndsinnstilling.

Redigere pasientdata



FORSIKTIG

Du kan ikke redigere pasientinformasjon etter at du har avsluttet undersøkelsen. Etter at du har avsluttet undersøkelsen, kan du bare vise pasientinformasjonen. Du kan ikke redigere data for tidligere undersøkelser.

1. Berør  og rediger **Rediger pasientinfo**.
2. Berør feltet du vil redigere, og bruk tastaturet til å erstatte, sette inn eller slette tekst. For å vise ytterligere **Pasientinfo**-felt velger du **Vis detaljert skjema**.
3. Berør **Lagre og gå tilbake**.

Granske lagrede undersøkelser

Du kan granske lagrede undersøkelser

1. Berør .

2. Velg **Lagrede undersøkelser** .
3. Velg en undersøkelse fra listen. Undersøkelsen åpnes i **Oversikt**.
4. I **Oversikt**-visningen gjør du ett av følgende:
 - For å slette bilder fra en lagret undersøkelse se [«Slette bilder og sløyfer» på side 112](#).
 - For å eksportere bilder og sløyfer fra en lagret undersøkelse se [«Eksportere bilder og sløyfer» på side 109](#).
 - For å eksportere undersøkelsen se [«Eksportere undersøkelser» på side 112](#).
5. For å avslutte **Oversikt**-visningen og gå tilbake til gjeldende undersøkelse berører du  og velger **Gjeldende undersøkelse** .

Starte en pausesatt undersøkelse på nytt

Hvis du forlater en undersøkelse eller lukker systemet, kan du gå tilbake til den åpne undersøkelsen innen 24 timer ved å berøre  og velge **Gjeldende undersøkelse** .

Avbildningsmoduser

Tilgjengelige avbildningsmoduser er 2D, farge og M-modus.

2D-modus

2D-modus er den avbildningsmodusen som brukes mest. I 2D-modus vises bildet i gråtoner.

Bruke 2D-modus

1. Start en undersøkelse. Systemet går til 2D-modus.

2. Optimer bildet ved å bruke kontrollene i kontrollområdet. Berør sideindikatoren ( eller ) om nødvendig, eller sveip for å flytte mellom kontrollsider.
- For å kontrollere forsterkningen i bildet justerer du **Forst.**-skiven .
 - For å øke eller redusere avstanden fra forsiden av transduseren til det dypeste punktet i bildet som vises, bruker du **Dybde**-skiven .
 - For å øke eller redusere utgangseffekten bruker du **Kraft**-skiven.
 - For å vise deler av bildet i større detalj beveger du tommelen og fingeren fra hverandre for å zoome inn på den delen av bildet. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se [«Zoom-forstørrelse» på side 99](#).
 - For å vise bildet med fullskjerm berører du  nederst til høyre i bildet. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se [«Fullskjermvisning» på side 99](#).
 - For å vise en midtlinje på bildet berører du . Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se [«Vise en midtlinje» på side 99](#).

Fargemodus

I fargemodus legges en fargeboks over 2D-bildet. Dens størrelse og plassering kan justeres i 2D-bildet. Hastigheten og retningen på gjennomstrømningen i fargeboksen vises med ulike farger for retning og ulik skyggelegging for hastighet. Fargene som brukes, vises i fargefeltet øverst til høyre på avbildningsskjermen.

To fargemoduser er tilgjengelig: **Rask flow** (høy fargeskala for arteriell gjennomstrømning) og **Sakte flow** (lav fargeskala for venøs gjennomstrømning).

Bruke fargemodus

1. Optimaliser bildet i 2D-modus.

2. Berør sideindikatoren ( eller ) om nødvendig, eller sveip for å vise **Rask flow**  eller **Sakte flow** .
3. Berør **Rask flow**  eller **Sakte flow** .
4. Dra fargeboksen for å plassere den på anatomien av interesse. (Hvis du drar utenfor fargeboksen, panorerer du bildet.)
5. For å endre størrelsen til fargeboksen kniper eller utvider du innenfor fargeboksen. (Hvis du kniper eller utvider utenfor fargeboksen, zoomer du bildet.)
6. For å kontrollere fargeforsterkningen justerer du på **Forst.**-skiven .
7. For å vise bildet med fullskjerm berører du  nederst til høyre i bildet. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se «[Fullskjermvisning](#)» på side 99.
8. For å vise en midtlinje på bildet berører du . Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se «[Vise en midtlinje](#)» på side 99.
9. For å avslutte fargeavbildning berører du **Rask flow**  eller **Sakte flow** .

M-modus

I M-modus kan du få informasjon om bevegelsen i et anatomisk område. I M-modus vises vevsgrensesnittets posisjon eller dybde langs den vertikale aksen, og tiden vises langs den horisontale aksen. Først plasser du M-linjen på anatomien av interesse i 2D-bildet. Deretter kan du vise informasjon om bevegelse langs denne linjen i en M-modussporing. Over tid skaper bevegelsen til anatomien langs M-linjen, som vises på 2D-bildet, en rullevisning.

Bruke M-modus

1. Optimaliser bildet i 2D-modus.
2. Berør **M-modus** for å vise M-linjen i 2D-bildet.

3. Dra i M-linjen for å flytte den til anatomien av interesse.
4. Optimaliser bildet ved å bruke én av følgende metoder:
 - For å kontrollere forsterkningen i bildet justerer du **Forst.**-skiven .
 - For å øke eller redusere avstanden fra forsiden av transduseren til det dypeste punktet i bildet som vises, bruker du **Dybde**-skiven .
 - For å øke eller redusere utgangseffekten bruker du **Kraft**-skiven.
 - For å vise deler av bildet i større detalj beveger du tommelen og fingeren fra hverandre for å zoome inn på den delen av bildet. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se [«Zoom-forstørrelse» på side 99](#).
 - For å vise bildet med fullskjerm berører du  nederst til høyre i bildet. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se [«Fullskjermvisning» på side 99](#).
 - For å vise en midtlinje på bildet berører du . Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se [«Vise en midtlinje» på side 99](#).
5. For å granske M-modussporingen berører du **Frys** og drar i sløyfetidslinjen for å bla fremover eller bakover.
6. Berør **M-modus** for å avslutte M-modus.

Avbildningsfunksjoner

Systemet har avbildningsfunksjoner som gir forbedret avbildning og større fleksibilitet når en pasient avbildes.

AutoSCAN

AutoSCAN optimaliserer lysstyrken i 2D-bilder automatisk og kontinuerlig ved standard forsterkning. AutoSCAN er alltid på.

Zoom-forstørrelse

Ved å bruke zoom-forstørrelse kan du forstørre et interesseområde i et bilde for å undersøke det nærmere.

Med tommelen og en finger sprer du for å utvide og kniper for å redusere det bestemte området i bildet. Berør bildet, og beveg fingeren for å panorere eller bevege det forstørrede bildet.

MERK

Hvis du utvider eller kniper inne i en fargeboks, endrer du størrelsen på fargeboksen i stedet for å zoome.

Fullskjermvisning

Du kan angi at Lumify skal vise live-bilder eller fryste bilder i fullskjermvisning, inkludert i **Oversikt**.

1. For å vise et bilde med fullskjerm berører du  nederst til høyre i bildet.
2. For å gjenopprette normal visning berører du .

Vise en midtlinje

Du kan vise en midtlinje under live-avbildning (inkludert når et bilde er fryst) som en hjelp ved nålestyring. Linjen inkluderes i bilder eller sløyfer som er tatt opp.

For å vise midtlinjen berører du  nederst til venstre i bildevisningen. For å skjule midtlinjen berører du  igjen.

Ta opp bilder

Du kan ta opp og lagre et stillbilde fra den gjeldende undersøkelsen. Bildet som er tatt opp, blir lagret i pasientundersøkelsen, og et miniatyrbilde av det er tilgjengelig i **Oversikt**-visningen.

Ta opp et bilde i live-avbildning

Berør **Lagre bilde** . Systemet piper når opptaket av bildet er fullført.

Ta opp et bilde i live-avbildning for å måle eller sette inn merknad

Berør  og gjør deretter ett av følgende:

- For å velge et bilde å ta opp drar du i rullefeltet eller berører  eller  for å gå gjennom bildene i filmsløyfesekvensen for å vise bildet som du vil ta opp.
- For å utføre en måling berører du **Måling** . Du finner mer informasjon i «[Utføre en distansemåling i 2D](#)» på side 102 og «[Utføre en 2D-ellipsemåling.](#)» på side 103.

For å legge til en etikett berører du **Kommenter** . Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se «[Legge til etiketter](#)» på side 101.

- For å lagre bildet i pasientundersøkelsen berører du **Lagre bilde** . Systemet piper når opptaket av bildet er fullført.

Ta opp sløyfer

Du kan ta opp og lagre en sløyfe fra den gjeldende undersøkelsen. Sløyfen som er tatt opp, blir lagret i pasientundersøkelsen, og et miniatyrbilde av den er tilgjengelig i **Oversikt**-visningen.

Sløyfer i Oversikt har ikonet  nederst til høyre i miniatyrbildet.

Systemet tar opp sløyfer prospektivt. Du kan angi lengden av sløyfens varighet i **Innstill.**. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se «[Systeminnstillinger](#)» på side 72.

For å ta opp en sløyfe under live-avbildning berører du **Lagre sløyfe** . For å stoppe opptak berører du **Stopp**.

Systemet piper, og en bekreftelsesformulering vises i avbildningsvisningen når sløyfen er blitt lagret.

Merknad

Merknadsfunksjonen er tilgjengelig i fryst modus i 2D og farge.

Legge til etiketter

Du kan plassere tekstetiketter på et bilde for å identifisere anatomiske strukturer og plasseringer.

1. Ta opp bildet der du vil sette inn en merknad, og berør .
2. Om nødvendig berører du sideindikatoren ( eller ) eller sveiper bildet for å vise **Kommenter** .
3. Berør **Kommenter** .
4. Bruk tastaturet til å skrive inn en etikett. Det vises automatiske ordforslag til venstre og høyre for bokstavene du skriver. Du kan berøre et automatisk ordforslag for å legge det inn i etiketten.
5. Dra etiketten til sin plassering i bildeområdet.
6. Gjør følgende for å redigere en etikett:
 - a. Berør etiketten. En linje og et tastatur vises nedenfor den.
 - b. Berør et startpunkt på etiketten og begynn å skrive, eller bruk tilbaketasten til å slette bokstaver.

- c. Berør bildeområdet hvor som helst for å avslutte merknadsfunksjonen.
7. For å slette en etikett berører du og holder etiketten. Berør **Slett kommentar** når det vises.

Målinger og analyse

Ultralydsystemet støtter målinger. Måleverktøyene vises på berøringsskjermen. Når du berører verktøyetiketten på berøringsskjermen, starter verktøyet.

Nøyaktigheten til målingene avhenger delvis av operatørens evner.

Utføre en distansemåling i 2D

En distansemåling i 2D bruker to målepunkter til å måle lengden på en rett linje mellom to punkter. Du kan opprette maksimalt fire distansemålinger om gangen. Ved hver distansemåling brukes et sett av unikt formede målere som bidrar til å identifisere målingen ved hjelp av de tilhørende målerne.

Mens du bruker 2D-distansemålingsverktøyet, må du dobbelttrykke for å zoome i bildet. Systemet fjerner målinger fra bildet når frysingen blir opphevet, eller når undersøkelsen avsluttes. For å beholde målingen i et bilde, tar du det opp (se «[Ta opp bilder](#)» på side 100).

1. Ta opp det 2D-bildet du vil måle, og berør .
2. Berør **Måling** .
3. Berør **Distance**  fra menyen. Ordet **Distance** og en startverdi vises øverst i bildet.
4. Berør det første målepunktet, og dra for å plassere det.
5. Berør det andre målepunktet, og dra for å plassere det. Resultatene oppdateres når avstanden mellom målepunktene endres.
6. For å legge til flere distansemålinger gjentar du trinn 2 til 5. Maksimalt fire distansemålinger kan tilføyes til bildet.

MERK

Hvis du berører **Ellipse**  fra menyen **Måling**  mens du utfører en distansemåling, fjernes alle distansemålinger fra avbildningsskjermen.

7. For å lagre et bilde med den viste avstanden berører du **Lagre bilde** .
8. For å fjerne målingene berører du **Nullst. alle** .

Utføre en 2D-ellipsemåling.

Ved en 2D-ellipsemåling brukes en ellipsemåler til å bestemme arealet og omkretsen til en ellipse.

Mens du bruker 2D-ellipsemålingsverktøyet, må du dobbelttrykke for å zoome i bildet. Systemet fjerner målinger fra bildet når frysingen blir opphevet, eller når undersøkelsen avsluttes. For å beholde målingen i et bilde, tar du det opp (se «[Ta opp bilder](#)» på side 100).

1. Ta opp det 2D-bildet du vil måle, og berør .
2. Berør **Måling** .
3. Berør **Ellipse**  fra menyen. Ordene **Areal** og **Omkrets** med sine opprinnelige verdier vises øverst i bildet.
4. Bruk kontrollpunktene, og dra ellipsen i posisjon i avbildningsområdet. Resultatene oppdateres mens du beveger ellipsen i posisjon.
5. For å lagre et bilde med vist areal og omkrets berører du **Lagre bilde** .
6. For å fjerne målingen berører du **Nullst. alle** .

Målingsnøyaktighet

Du kan bruke ultralydssystemet til å utføre målinger på ultralydbilder. Målingene brukes deretter med andre kliniske data til å stille en diagnose.

En diagnose basert kun på målinger anbefales ikke. Det finnes flere faktorer som må tas i betraktning ved bruk av kvantifiserte data fra et ultralydssystem. En nøye analyse av disse faktorene indikerer at nøyaktigheten til hver måling er svært avhengig av bildekvalitet. Bildekvaliteten i sin tur er svært avhengig av systemutformingen, operatørens skanneteknikk, kjennskap til systemknapper og, viktigst av alt, ekkogenisiteten for pasienten.



ADVARSEL

Systemets brukere er ansvarlige for bildekvalitet og diagnose. Sjekk dataene som brukes som grunnlag for analyse og diagnose, og forsikre deg om at dataene er både romlig og tidsmessig tilstrekkelige for målingen som brukes.

Målingsnøyaktighetstabeller

2D-målingsområde og -nøyaktighet

Måling	Nøyaktighet	Maksimalområde
Aksial distanse	$\leq \pm 2 \%$ eller 2 mm	> 30,0 cm
Lateral distanse	$\leq \pm 2,5 \%$ eller 3 mm	> 40,0 cm
Diagonal distanse	$\leq \pm 2 \%$ eller 2 mm	> 32,0 cm

Målingsområde og -nøyaktighet for M-modus

Måling	Nøyaktighet	Område
Dybde	$\leq \pm 2 \%$ eller 1 mm	0,003 til > 30 cm
Tid	$\leq \pm 2 \%$ av tiden eller måling på 4 ms	0,002 til > 2,5 s
Helling	$\leq \pm 0,2$ cm/sek eller $\pm 1 \%$	--

Utføre fosteranalyse

Du kan utføre fosteranalyse fra den gjeldende undersøkelsen. **Sammendrag fosteralder** lagres i pasientundersøkelsen og er tilgjengelig i visningen **Oversikt** (se «[Vise Sammendrag fosteralder](#)» på side 108).



ADVARSEL

Du har det fulle ansvaret for tilpassede målinger og beregninger samt nøyaktigheten av elementer som legges inn i ligningene.

1. Om nødvendig berører du sideindikatoren ( eller ) eller sveiper for å vise **Fosteralder** .
2. Berør **Fosteralder** .
3. Ta opp det 2D-bildet du vil måle, og berør .
4. Berør en systemangitt fosteralder- eller vekstmåling.
5. For **HC**  og **AC**  bruker du kontrollpunktene og drar ellipsen i posisjon i bildeområdet. Deretter berører du **Bekreft måling** .
6. For **FL**  og **BPD**  drar du målerne i posisjon i bildeområdet og berører deretter **Bekreft måling** .
7. For **LMP/EDD**  berører du for å velge datoen **EDD** fra kalenderen. Datoen **LMP(c)** beregnes automatisk basert på ditt valg.
 - For å bytte til neste eller forrige uke eller måned sveiper du opp eller ned på kalenderen.
 - For lagre **LMP/EDD**-målingene berører du **OK**.

- For å gå tilbake til menyen **Fosteralter** uten å lagre **LMP/EDD**-målingen berører du **Hopp over**.
8. For å utvide målingen **Sammendrag fosteralter** berører du . For å trekke sammen **Sammendrag fosteralter** berører du .

Avslutte en undersøkelse



ADVARSEL

Hvis ikke den gjeldende undersøkelsen avsluttes før neste undersøkelse startes, kan det føre til at data blir innhentet og lagret under feil pasientnavn. Hvis du slår av systemet uten å avslutte undersøkelsen, stanser systemet undersøkelsen midlertidig før det avslutter.

Du må avslutte undersøkelsen før du kan eksportere undersøkelsen eller sende bilder fra undersøkelsen med e-post. Du kan ikke avslutte en undersøkelse mens du er i Oversikt.

Du kan ikke avslutte undersøkelsen før systemet har lagret undersøkelsesdata for den gjeldende undersøkelsen. (Systemet lagrer undersøkelsesdata når du tar et bilde.) Når du avslutter en undersøkelse, lagres alle undersøkelsesdata, **Pasientinfo**-skjemaet tømmes, og neste undersøkelse forberedes.

Systemet avslutter en undersøkelse automatisk hvis den har vært åpen i mer enn 24 timer. Du kan ikke tilføye bilder i en avsluttet undersøkelse.

Når undersøkelsen er fullført, berører du **Avsl. und.**  øverst i bildevisningen.

6 Oversikt

I **Oversikt**-visningen kan du vise og slette bilder og sløyfer fra gjeldende undersøkelse eller fra lagrede undersøkelser. Du kan også eksportere bilder eller sende dem med e-post fra oversikt. Du må avslutte undersøkelsen før du kan eksportere undersøkelsen eller sende bilder fra undersøkelsen med e-post. Du kan ikke avslutte en undersøkelse mens du er i Oversikt.

Starte Oversikt under en undersøkelse

Starte Oversikt under en undersøkelse:

1. Berør  og velg **Se over unders.**
2. For å avslutte **Oversikt** og gå tilbake til gjeldende undersøkelse berører du  og velger **Gjeldende undersøkelse** .

Starte Oversikt etter en undersøkelse

Starte Oversikt fra visningen **Skann/Opprett pasient**:

1. Berør  og velg **Lagrede undersøkelser** .
2. For å vise en undersøkelse velger du den fra listen.
3. For å avslutte **Oversikt** og gå tilbake til visningen **Skann/Opprett pasient** berører du  og velger **Gjeldende undersøkelse** .

Navigere mellom miniatyrbilder og bilder

I **Oversikt** vises små bilder som kalles *miniatyrbilder*, på siden eller i bunnen av **Oversikt**-visningen avhengig av skjermretningen. Ved hjelp av disse miniatyrbildene kan du vise ett eller flere bilder og sløyfer i sitt opprinnelige format.

- For å vise et blide eller en sløyfe i full størrelse berører du et miniatyrbilde.
- For å bla gjennom tilgjengelige miniatyrbilder drar du miniatyrbildene til venstre eller høyre eller opp eller ned avhengig av skjermretningen.

Vise Sammendrag fosteralder

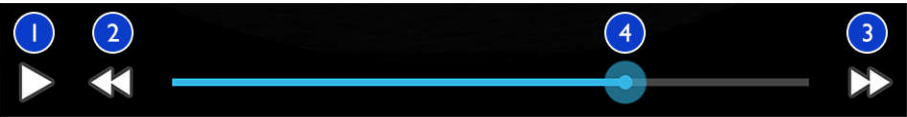
I **Oversikt**, hvis du utfører fosteranalyse under en undersøkelse, vises **Sammendrag** øverst til høyre i visningen **Oversikt**.

1. Berør **Sammendrag**  for å vise **Sammendrag fosteralder**.
2. Berør **Ferdig** for å lukke **Sammendrag fosteralder** og gå tilbake til visningen **Oversikt**.

Spille av sløyfer

Sløyfer identifiseres med ikonet  som er plassert nederst til høyre i miniatyrbildet.

1. Berør sløyfeminiatyrbildet.
2. Bruk sløyfekontrollene som vises under sløyfen.



Sløyfekontroller

- | | |
|---|---|
| 1 | Avspillingskontroll. Berør for å spille av sløyfen med normal hastighet eller sette sløyfen på pause. |
| 2 | Trinn tilbake-kontroll. Berør for å gå ett enkelt bilde bakover. |

3	Trinn fremover-kontroll. Berør for å gå ett enkelt bilde fremover.
4	Sløyfetidslinje. Dra for å bla gjennom sløyfen med den angitte sløyfehastigheten. Når sløyfen er satt på pause, kan du dra linjen til et bestemt bilde.

Eksportere bilder og sløyfer

Du må avslutte undersøkelsen før du kan eksportere undersøkelsen eller sende bilder fra undersøkelsen med e-post.

Du kan bruke én av de støttede e-postklientene på enheten til å sende følgende med e-post:

- Bilder
- Sløyfer
- **Sammendrag fosteralder** (hvis det er opprettet)

Du kan også eksportere bilder, sløyfer og **Sammendrag fosteralder** fra systemet til et konfigurert nettverksmål.

Sende bilder og sløyfer med E-post



ADVARSEL

Du har ansvaret for å påse at sikkerheten til din enhet og beskyttelsen av pasientdata oppfyller lokale sikkerhetsretningslinjer og lovpålagte krav. Før du sender bilder og sløyfer med e-post, bør du rådføre deg med den ansvarlige for IT-sikkerhet i helseinstitusjonen for å sikre at du overholder avdelingens særskilte retningslinjer og bestemmelser for behandling av pasientinformasjon. Du finner mer informasjon i *Delte roller for system- og datasikkerhet* på CD-en med *Brukerinformasjon* eller på området Support på Lumify-portalen (www.philips.com/lumify).

Det kan hende du må sette opp en e-postklient på enheten før du kan sende bilder med e-post. Se etter instruksjoner for oppsett på nettstedet nedenfor ved å søke etter "configure email client":

<https://support.google.com>

Hvis flere e-postkontoer er tilgjengelige på enheten, ber systemet deg om å velge fra en liste over tilgjengelige kontoer. Mulige e-postkontoer omfatter:

- Inbox
- Gmail
- K-9 Mail
- Outlook
- Yahoo

Systemet sender e-post med stillbilder og **Sammendrag fosteralder** i PNG-format. Systemet sender sløyfer med e-post i MP4-format.

1. Berør  og velg **Lagrede undersøkelser** .
2. Berør en lagret undersøkelse for å åpne den i **Oversikt**.
3. I **Oversikt**-visningen gjør du ett av følgende:
 - For å sende alle bildene i undersøkelsen med e-post berører du **Eksp.** .
 - For å sende utvalgte bilder og sløyfer med e-post berører du og holder på et miniatyrbilde. En hake med **Ferdig** vises øverst til venstre i bildevisningen. Berør ytterlige bilder og sløyfer for å legge dem til i e-posten. Berør **Eksporter valgte** .
4. Berør **E-post**.
5. Hvis dialogboksen **Velg e-postapplikasjonen som skal brukes** vises, velger du en e-postapplikasjon ved å berøre den på listen. Deretter gjør du ett av følgende:
 - Berør **Kun én gang** for å bruke den valgte e-postapplikasjonen bare under den gjeldende eksporten. Dialogboksen **Velg e-postapplikasjonen som skal brukes** vises til **Alltid** er valgt.
 - Berør **Alltid** for å angi den valgte e-postapplikasjonen som standard.

6. Berør **Fortsett** for å godta innholdet i personvernmeldingen. Enhetens standard e-postkonto åpnes og viser en ny melding med bildene vedlagt.
7. Sett inn mottakere og tekst i e-posten, og send den. Bilder, sløyfer og **Sammendrag fosteralder** blir lagt ved e-posten automatisk.

Eksportere bilder og sløyfer til et nettverksmål

Du kan eksportere bilder, sløyfer og **Sammendrag fosteralder** til et DICOM PACS, til en delt nettverksressurs eller til en lokal katalog. Systemet eksporterer stillbilder, sløyfer og **Sammendrag fosteralder** i formatet **RLE (uten tap)** eller **JPEG (med tap)**.

Du kan legge til, redigere, kopiere, gi nytt navn til eller slette et eksportmål (se «[Konfigurere eksportmål](#)» på side 114 og «[Redigere eksportmål](#)» på side 117).

1. Berør  og velg **Lagrede undersøkelser** .
2. Berør en lagret undersøkelse for å åpne den i **Oversikt**.
3. I **Oversikt**-visningen gjør du ett av følgende:
 - For å eksportere alle bildene i en undersøkelse berører du **Eksp.** .
 - For å eksportere utvalgte bilder berører du og holder på et miniatyrbilde. En hake med **Ferdig** vises øverst til venstre i bildevisningen. Berør ytterlige bilder for å legge dem til i eksporten. Berør **Eksporter valgte** .
4. For å legge til et nytt mål berører du **Legg til ny**. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se «[Konfigurere eksportmål](#)» på side 114.
5. Hvis en eksportmålprofil er blitt opprettet tidligere, berører du den for å velge den fra menyen **Eksporter valgte** , og bildene, sløyfene og **Sammendrag fosteralder** eksporteres automatisk.

MERK

Når du har opprettet et nytt eksportmål, lagres det på systemet og vises i menyen **Eksporter valgte** . Berør et lagret eksportmål for å velge det, og bildene eksporteres automatisk.

Slette bilder og sløyfer

1. I **Oversikt**-visningen berører du og holder et miniatyrbilde. En hake med **Ferdig** vises øverst til venstre i bildevisningen. Berør ytterligere bilder for å slette flere enn ett bilde.
2. Berør **Slett** .
3. Berør **Ja** for å bekrefte sletting.

Eksportere undersøkelser

Du kan eksportere undersøkelser til et DICOM PACS, til en delt nettverksressurs eller til en lokal katalog. Se «[Konfigurere eksportmål](#)» på side 114.

Du må avslutte undersøkelsen før du kan eksportere undersøkelsen eller sende bilder fra undersøkelsen med e-post.

For undersøkelser som eksporteres til et DICOM PACS, benytter systemet følgende formater:

- For stillbilder og **Sammendrag fosteralder**, JPG- eller RLE-format
- For sløyfer, JPG- eller RLE Ultrasound Multi-Frame Image-format

For undersøkelser som eksporteres til en delt nettverksressurs eller en lokal katalog, bruker systemet følgende formater:

- For stillbilder og **Sammendrag fosteralder**, PNG-format
- For sløyfer, MP4-format

1. Berør  og velg **Lagrede undersøkelser** .
2. Berør og hold en undersøkelse til **Valgte undersøkelser** vises.
3. Gjør ett av følgende:
 - For å eksportere en enkeltundersøkelse åpner du den i **Oversikt** og berører deretter **Eksporter undersøkelse** .
 - For å eksportere én eller flere undersøkelser berører du og holder flere undersøkelser og berører deretter **Eksp.** .

- For å eksportere alle undersøkelsene berører du **Velg alle**  og berører deretter **Eksp.** .
- 4. Velg et mål fra menyen **Eksp.** . (For å legge til et nytt mål velger du **Legg til ny**. Du finner mer informasjon under «[Konfigurere eksportmål](#)» på side 114.)

En bekreftelsesmelding vises når eksporten er fullført.

Vise eller skjule pasientdata på eksporterte bilder og sløyfer

Du kan velge å vise eller skjule pasientinformasjon på bilder og sløyfer som du eksporterer til en DICOM-server, til en delt nettverksressurs eller til en lokal katalog. Som standard inkluderer systemet pasientdata når du eksporterer til en delt nettverksressurs eller til en lokal katalog og fjerner pasientdata når du eksporterer til en DICOM-server.

1. Berør  og velg **Eksportmål** .
2. Velg eksportmålet som du ønsker å spesifisere at pasientdata skal vises eller skjules for (hvis du ønsker å legge til et eksportmål, se «[Konfigurere eksportmål](#)» på side 114).
3. Velg **Vis avanserte alternativer**.
4. Gjør ett av følgende:
 - For å vise pasientinformasjon på eksporterte bilder og sløyfer velger du **Inkluder pasientdata på hvert bilde**.
 - For å skjule pasientinformasjon på eksporterte bilder og sløyfer fjerner du valget av **Inkluder pasientdata på hvert bilde**.

Slette undersøkelser

Etter at du har eksportert undersøkelser, kan du slette dem for å spare plass på systemet.

1. Berør  og velg **Lagrede undersøkelser** .
2. Berør og hold en undersøkelse til **Valgte undersøkelser** vises.
3. Gjør ett av følgende:
 - For å slette den valgte undersøkelsen berører du **Slett** .
 - For å slette flere undersøkelser berører du og holder for å velge ytterligere undersøkelser og berører deretter **Slett** .
 - For å slette alle undersøkelser berører du **Velg alle**  og deretter **Slett** .
4. I dialogboksen **Bekreftelse på sletting** berører du **Ja**.

Konfigurere eksportmål

Du kan eksportere undersøkelser til et DICOM PACS, til en delt nettverksressurs eller til en lokal katalog.

1. Berør  og velg **Eksportmål** .
2. Berør **Legg til ny**.
3. I dialogboksen **Legg til ny målplassering** skriver du inn et **Kallenavn for målplassering** og velger en **Type målplassering**. Berør **Fortsett**.
4. Konfigurere målinnstillinger (se «[Eksportmålinnstillinger](#)» på side 115).
5. For å teste tilkoblingen til eksportmålet berører du **Test**.
6. For å lagre eksportmålet berører du **Lagre**.
7. For å spesifisere et eksportmål velger du et alternativ fra menyen **Når undersøkelsen er fullført, eksporter automatisk sløyfer og bilder til**.

Eksportmålinnstillinger

DICOM-målinnstillinger

Innstilling	Beskrivelse
AE-tittel for Lumify	AE-tittel for enheten
Ekstern AE-tittel	AE-tittel for serveren
Vertsnavn eller IP Address	Bruk en DNS eller en statisk IP-adresse
Port	Portnummeret for serveren
Eksportformat	RLE (uten tap) eller JPEG (med tap)
Avanserte alternativer, Visningskompensasjon	Lysstyrke og Kontrast
Avanserte alternativer, Inkluder pasientdata på hvert bilde	Legger til pasientinformasjon i eksporterte bilder og sløyfer (som standard er dette alternativet ikke valgt)
Avanserte alternativer, Avanserte tilkoblingsinnstillinger	- DNS-suffiks - Tidsavbrudd for lesing (sek): Tidsavbrudd for nettverkssvar - Tidsavbrudd for tilkobling (sek): Tidsavbrudd for DICOM ARTIM - Intervall for nytt forsøk (sek) : Hvor lang tid systemet vil vente før det prøver en jobb til serveren på nytt - Maks. ant. nye forsøk: Hvor mange nye forsøk systemet vil gjøre før jobben mislykkes

Innstillinger for mål på delt nettverksressurs

Innstilling	Beskrivelse
Vertsnavn	IP-adressen eller datamaskinnavnet til serveren som er vert for den delte nettverksressursen
User	Domene- og brukernavn for den delte nettverksressursen
Passord	Passordet for den delte nettverksressursen
Ekstern katalog	Banen til den delte nettverksressursen
Syntaks for eksportert filnavn	Rekkefølgen du benytter ved valg av filnavnfelt, bestemmer rekkefølgen for visning av feltene i navnet til mappen med det eksporterte innholdet og avspeiles i Eksempel på eksportbane . Hvis du for eksempel velger Etternavn og deretter J.NR. , begynner mappenavnet med Etternavn etterfulgt av J.NR. .
Avanserte alternativer, Bildeoppløsning	Velg en oppløsning som stemmer med skjermen som vil bli brukt til å vise undersøkelsen
Avanserte alternativer, Inkluder pasientdata på hvert bilde	Fjern valget for å fjerne pasientinformasjon fra eksporterte bilder og sløyfer (som standard er dette alternativet valgt).
Avanserte alternativer, Visningskompensasjon	Lysstyrke og Kontrast
Avanserte alternativer, Avanserte tilkoblingsinnstillinger	• DNS-suffiks • Intervall for nytt forsøk (sek) : Hvor lang tid systemet vil vente før det prøver en jobb til serveren på nytt • Maks. ant. nye forsøk: Hvor mange nye forsøk systemet vil gjøre før jobben mislykkes

Innstillinger for mål i lokal katalog

Innstilling	Beskrivelse
Katalog	Skriv inn banen til katalogen der du vil lagre undersøkelser
Syntaks for eksportert filnavn	Rekkefølgen du benytter ved valg av filnavnfelt bestemmer rekkefølgen for visning av feltene i navnet til mappen med det eksporterte innholdet og avspeiles i Eksempel på eksportbane . Hvis du for eksempel velger Etternavn og deretter J.NR. , begynner mappenavnet med Etternavn etterfulgt av J.NR. .
Avanserte alternativer, Bildeoppløsning	Velg en oppløsning som stemmer med skjermen som vil bli brukt til å vise undersøkelsen
Avanserte alternativer, Inkluder pasientdata på hvert bilde	Fjern valget for å fjerne pasientinformasjon fra eksporterte bilder og sløyfer (som standard er dette alternativet valgt).
Avanserte alternativer, Visningskompensasjon	Lysstyrke og Kontrast

Redigere eksportmål

Du kan redigere, kopiere, gi nytt navn til eller slette eksportmål når systemet ikke eksporterer bilder eller undersøkelser.

1. Berør  og velg **Eksportmål** .
2. Gjør ett av følgende:
 - For å redigere eksportmålet berører du det og bruker tastaturet til å endre felt og alternativer. Berør **Lagre**.

- For å slette eksportmålet berører du og holder eksportmålet til **Ferdig** vises. Berør **Slett** . Berør **Ja** for å bekrefte sletting.
- For å gi nytt navn til eksportmålet berører du og holder eksportmålet til **Ferdig** vises. Berør **Gi nytt navn** . I dialogboksen **Gi nytt navn til målplassering** skriver du inn et nytt navn for målet og berører **Gi nytt navn** .
- For å kopiere et eksportmål berører du og holder eksportmålet til **Ferdig** vises. Berør **Kopier** . I dialogboksen **Kopier målplassering** skriver du inn et navn for det nye målet og berører **Kopier** .

Vise eksportkøen

Eksportkøen viser fremdriften for eksporterte undersøkelser og bilder. Du kan konfigurere antallet nye eksportforsøk og intervallet for nytt forsøk når du konfigurerer et eksportmål (se «Eksportmålinnstillinger» på side 115).

1. Berør  og velg **Eksportkø** . Hvis en jobb pågår, viser systemet den sammen med en status, målet og informasjon om fremdriften.
2. Hvis en jobb har mislyktes, eller hvis du vil se detaljer om jobben mens den pågår, berører du den. I dialogboksen **Jobbdetaljer** gjør du ett av følgende:
 - For å vise eller redigere eksportmålet berører du **Vis detaljer om målplassering**.
 - For å prøve jobben på nytt berører du **Prøv jobb på nytt**.

Aktivere DICOM-logging

Du kan aktivere DICOM-logging for å feilsøke DICOM-tilkoblingsproblemer. DICOM-logging er en avansert funksjon for IT-fagfolk.

1. Gjør ett av følgende:

- Berør , velg **Eksportkø** , og berør deretter .
 - Berør , velg **Eksportmål** , og berør deretter .
2. For å starte logging berører du **Start DICOM-logging**. For å stoppe logging berører du **Stopp DICOM-logging**.
 3. For å vise logger berører du **Vis logger fra [dato og klokkeslett]**.
 4. For å slette logger berører du **Slett DICOM-logger**.

7 Transdusere

Transduseren er den viktigste faktoren for bildekvalitet. Hvis du vil oppnå optimal avbildning, må du bruke riktig transduser. Systemet er optimalisert for bruk på grunnlag av den transduseren du velger.

Transdusersikkerhet



ADVARSEL

Bruk bare Philips-transdusere og Philips-godkjente biopsiguider, trekk, braketter, rekvisita, komponenter og ekstrautstyr. Det er ikke sikkert at andre merker vil være kompatible med transduserne fra Philips. Feil installering kan føre til skade på pasienten.



ADVARSEL

Fjern alltid transduseren fra pasienten før defibrillering.



ADVARSEL

For å begrense mulig skade ved skanning av neonatale, pediatriske og medisinerde pasienter må du minimere tiden som brukes til avbildning ved temperaturer over 41 °C (106 °F).

Systemet begrenser temperaturen ved pasientkontakt til 43 °C (109 °F) og akustiske effektverdier til grensene fastsatt av FDA (Food and Drug Administration i USA). En effektvernrets beskytter mot forhold med for sterk strøm. Hvis effektvernretsen under

overvåkningen registrerer en for sterk strøm, slår driftsspenningen til transduseren av umiddelbart, noe som hindrer overoppheting av transduseroverflaten og begrenser akustisk effekt. Validering av effektvernkretsen utføres ved normal systemdrift.

Kliniske anvendelser og transdusere

En klinisk applikasjon, som er tilgjengelig for én eller flere transdusere, optimaliserer systemet for en spesiell anvendelse. En klinisk applikasjon består av en forhåndsinnstilling for transduseren.

Forhåndsinnstillingene for transduserne som er kompatible med ultralydsystemet, er oppgitt her.

Systemtransdusere og støttede forhåndsinnstillinger

Transduser	Forhåndsinnstillinger
C5-2	Abdomen, galleblære, lunge, OB/GYN
L12-4	Lunge, MSK, bløtvev, overflatisk, vaskulær
S4-1	Abdomen, kardial, FAST, lunge, OB/GYN

Vedlikeholde transdusere

Kontroller transduseren, kabelen og linsen før hver bruk. Kontroller at det ikke er sprekker eller annen skade som kan påvirke transduserens integritet. Eventuelle skader på en transduser må rapporteres til en godkjent servicerepresentant. Ikke bruk en transduser som er skadet.

Du finner fullstendig informasjon om rengjøring og desinfeksjon av transdusere, inkludert informasjon om kompatible desinfeksjonsmidler, i *Stell og rengjøring av ultralydssystemer og transdusere*, *Desinfeksjons- og rengjøringsmidler for ultralydssystemer og transdusere* og på Philips' nettsted for stell og vedlikehold av ultralydtransdusere:

www.philips.com/transducercare

Hvis du opplever dårlig bilde kvalitet eller transduserproblemer, se «Feilsøking» på side 134.

**FORSIKTIG**

Noen typer ultralydgel og noen væsker for forhåndsrengjøring, desinfeksjon og sterilisering kan skade en transduser. Før du bruker en gel eller en oppløsning på en transduser, se «Ultralydgel» på side 127 og *Desinfeksjons- og rengjøringsmidler for ultralydssystemer og transdusere* eller Philips' nettsted for stell og vedlikehold av ultralydtransdusere: www.philips.com/transducercare. Du kan også kontakte en godkjent Philips-servicerepresentant. Du finner kontaktopplysninger under «Kundeservice» på side 17.

Akustiske artefakter

Transduseren tilføyer sin egen signatur til ekkoinformasjonen i form av strålebreddeeffekter, aksiale oppløsningsbegrensninger og frekvenssegenskaper. Kontrollvalgene som ultralydoperatøren gjør, som påvirker forsterkning, signalbehandling og ekkosignalvisning, kan føre til betydelige forskjeller i hvordan ekkodata vises. Nedenfor følger en kort oppsummering av akustiske artefakter. Forståelse av det fysiske grunnlaget for dannelsen av signaler som vises på ultralydbilder, er nyttig for å kunne redusere artefakter i bilder og tolke resultater av studier.

En artefakt er et ekko som vises i en annen posisjon enn den tilsvarende reflektoren i kroppen. Artefakter kan også forårsakes av egenskaper ved vevet. Artefakter kan oppstå fra ekstern støy, resonans, flerveisrefleksjoner eller feiljustert utstyr. De kan også skyldes ultralydstrålens geometri og uvanlige endringer i strålens intensitet. Artefakter og relaterte utslag står oppført nedenfor, sammen med noen definisjoner av forskjellige artefakter.

- Ekstra objekter som vises som speckle, snittykkelse, resonans, speilbilde, komethale eller "ring down"
- Manglende objekter som følge av dårlig oppløsning
- Feil objektlysstyrke som følge av skyggevirksomhet eller forsterkning
- Feil objekt plassering som følge av refraksjon, flerveisrefleksjoner, sidelover, gitterlover, hastighetsfeil eller rekkeviddetvetydighet
- Feil objektstørrelse som følge av dårlig oppløsning, refraksjon eller hastighetsfeil
- Feil objektform som følge av dårlig oppløsning, refraksjon eller hastighetsfeil

Akustisk metning oppstår når de mottatte signalene når et systems øvre amplitudegrense. Da kan ikke systemet skille mellom eller vise signalintensiteter. Ved metningspunktet vil ikke økt effekt inn øke effekten ut.

Aliasing oppstår når den registrerte dopplerfrekvensen overskrider Nyquist-grensen. Den kommer til uttrykk i spektralvisningen ved at dopplertoppene går ut av visningen, oppe eller nede, og deretter fortsetter til den andre siden av basislinjen. På fargeskjermen vises det en umiddelbar endring i farge fra én Nyquist-grense til en annen.

Komethale er en form for resonansartefakt som dannes når to eller flere sterke reflektorer ligger tett sammen og har en høy forplantningshastighet. I dette tilfellet går ikke lyden direkte til en reflektor og tilbake til transduseren, og det vises et sterkt, lineært ekko ved reflektoren som går dypere enn reflektoren.

Forsterkning er en økt relativ amplitude for ekko som forårsakes av en intervenerende struktur med lav signalsvekkelse.

Fokal forsterkning, også kjent som **fokal bånding**, er den økte intensiteten i den fokale regionen, som vises som økt lysstyrke for ekkoene på skjermen.

Speilbildeartefakt ses vanligvis rundt mellomgulvet. Denne artefakten kommer av lyd som reflekteres fra en annen reflektor og tilbake igjen.

Speiling er forekomst av artefakter på en spektralvisning når det er feil avstand mellom signalbehandlingskanaler fremover og bakover. Dermed speiles sterke signaler fra én kanal inn i den andre.

Flerkanalplasserings- og refraksjonsartefakter beskriver situasjonen der banene til og fra en reflektor er forskjellige. Jo lenger tid det tar for lyden å gå til eller fra en reflektor, desto større blir den aksiale feilen for reflektorplassering (økt rekkevidde). Refraksjons- og flerkanalplasseringsfeil er vanligvis relativt små og bidrar til generell forringelse av bildet, ikke til store feil i objektplasseringen.

Forplantningshastighetsfeil oppstår når verdien for forplantningshastighet som ultralydssystemet forutsetter, er feil. Hvis den faktiske hastigheten er høyere enn den antatte, er den beregnede avstanden til en reflektor for liten, og reflektoren vil vises for langt fra transduseren. Hastighetsfeil kan føre til at en struktur vises med feil størrelse og form.

Rekkeviddetvetydighet kan oppstå når refleksjoner mottas etter at den neste pulsen overføres. I ultralydabbildning antas det at for hver puls som produseres, mottas alle refleksjoner før den neste pulsen sendes ut. Ultralydssystemet beregner avstanden til en reflektor fra ekkoets ankomsttid, der det antas at alle ekkoene ble generert av pulsen som sist ble sendt ut. Den maksimale dybden som kan avbildes utvetydig av systemet, avgjør den maksimale pulsrepetisjonsfrekvensen.

Resonans er gjentatt mottak av et bestemt signal som følge av resonans, ikke refleksjon fra et bestemt akustisk grensesnitt. Fenomenet tilsvarer effekten som oppstår når et objekt, for eksempel et hode, plasseres mellom to speil som er plassert på motstående vegger. Bildet av hodet reflekteres frem og tilbake mellom de to speilene til det uendelige, noe som skaper en optisk illusjon av flere hoder. Resonans er enkel å gjenkjenne, fordi den vises med like mellomrom på skjermen.

Spredning er de diffuse lydbølgene med lav amplitude som oppstår når akustisk energi reflekteres fra vevsgrensesnitt som er mindre enn en bølgelengde. I diagnostisk ultralyd kommer dopplersignaler hovedsakelig fra akustisk energi som pres tilbake fra røde blodceller.

Skyggevirksomhet er reduksjonen i ekkoamplituden fra reflektorer som ligger bak en struktur med høy grad av refleksjon eller signalsvekkelse. Dette fenomenet oppstår under skanning av en lesjon eller struktur med en signalsvekkelse som er høyere enn vevet som ligger rundt. Lesjonen fører til redusert stråleintensitet, som resulterer i reduserte ekkosignaler fra strukturene bak lesjonen. Dermed dannes en mørk sky bak avbildningen av lesjonen på skjermen. Denne skyen, eller skyggen, er nyttig som en pekepinn for diagnostisering.

Sideløber (fra transdusere med ett element) og **gitterløber** (fra felttransdusere) fører til at objekter som ikke ligger rett foran transduseren, vises på feil måte i lateral posisjon.

Speckle vises som vevstekstur nær transduseren, men det svarer ikke til spredningskilder i vevet. Det dannes av ultralydbølgeinterferens og fører til generell forringelse av bildet.

Spektral utvidelse er et visningsfenomen som oppstår når antallet energibærende Fourier-frekvenskomponenter øker på et eller annet tidspunkt. Som et resultat utvides den spektrale visningen. Spektral utvidelse kan indikere uregelmessig flow som forårsakes av en lesjon, og har derfor en viktig diagnostisk funksjon. Utvidelsen kan imidlertid også skyldes interaksjon mellom flow og prøvevolumstørrelse, og da utgjør det en artefakt.

Lydhastighetsartefakter oppstår hvis lydforplantningsbanen til en reflektor delvis går gjennom ben, og lydhastigheten er høyere enn i det gjennomsnittlige bløtvevet. Det blir dannet artefakter på grunn av ekkoposisjonsregistrering. Det ser ut som om reflektorene er nærmere transduseren enn den faktiske distansen. Dette skjer på grunn av større lydhastighet, som resulterer i en kortere ekkooverføringstid enn for baner som ikke inneholder bein.

Transdusertrekk

For å hindre kontaminasjon fra blodbårne patogener kreves sterile transdusertrekk for nålestyringsprosedyrer. Philips anbefaler bruk av godkjente trekk.

Bruk av transdusertrekk er nærmere beskrevet i brukerveiledningen som følger med trekkene.



ADVARSEL

Det er vanlig å bruke lateks og talkum i trekk på markedet for å bidra til infeksjonskontroll under biopsier. Les informasjonen på emballasjen for å finne ut om produktet inneholder lateks og talkum. Gjennom studier har man funnet ut at noen pasienter reagerer allergisk på naturgummilateks. Se FDA Medical Alert, March 29, 1991 gjengitt i [«Medisinsk varsel fra FDA om lateks» på side 36](#).



ADVARSEL

Steriliserte transdusere brukes med steril gel og et sterilt transdusertrekk.



ADVARSEL

Kontroller transdusertrekk før og etter bruk.



ADVARSEL

Ikke ta på transdusertrekket før du er klar til å utføre prosedyren.



ADVARSEL

Sterile transdusertrekk er engangsartikler og må ikke brukes om igjen.

Ultralydgel

For å oppnå riktig overføring av lydstrålen bør du bruke ultralydgel som er levert eller anbefalt av Philips, eller et annet glykol-, glyserol- eller vannbasert akustisk kontaktmiddel.



FORSIKTIG

Ikke bruk lotionbaserte produkter eller gel som inneholder mineralolje. Bruk av slike produkter kan skade transduseren og dermed gjøre garantien ugyldig.



FORSIKTIG

Ikke bruk gel for desinfeksjon av hendene.



FORSIKTIG

Ikke påfør transdusergelen før du er klar til å utføre prosedyren. Transdusere må ikke bli liggende i gel.

**FORSIKTIG**

Geltyper som er oppført her, anbefales på grunn av den kjemiske kompatibiliteten med produktmaterialene.

Her er noen geltyper som anbefales:

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

Oppbevaring av transdusere

Bruk de riktige retningslinjene for oppbevaring av transdusere ved transport og for daglig oppbevaring og langtidsoppbevaring.

Oppbevaring ved transport

Bruk alltid etuiet som følger med transduseren, til å transportere transduseren fra ett sted til et annet. Følg disse retningslinjene for korrekt oppbevaring av transdusere som skal transporteres:

- Påse at transduseren er ren og desinfisert før den plasseres i etuiet for å unngå kontaminasjon av etuiet.
- Plasser transduseren forsiktig i etuiet for å unngå at kabelen blir bøyd for mye.

Daglig oppbevaring og langtidsoppbevaring

Beskytt transduseren ved å følge disse retningslinjene:

- Transdusere må ikke oppbevares på steder med svært høy temperatur. De må heller ikke utsettes for direkte sollys.

- For å unngå utilsiktet skade må transduserne oppbevares atskilt fra andre instrumenter.
- Kontroller at transduserne er helt tørre før de legges til oppbevaring.

Teste transdusere

Du kan utføre transdusertester for å diagnostisere problemer med bildekvalitet og transduser.

1. Sørg for at enheten er koblet til et trådløst nettverk eller mobilnett.
2. Koble transduseren til enheten.
3. Påse at transduserlinsen er ren og tørr og ikke berører noe.
4. Start Lumify-appen om nødvendig.
5. Berør  og velg **Innstill.** .
6. I **Transdusertester** berører du **Kjør tester**.

Systemet kjører en serie med tester og sender deretter loggene til Philips Remote Services. Hvis enheten ikke er koblet til et trådløst nettverk eller et mobilnett, settes loggene i kø til du har nettverksforbindelse. Du kan få mer informasjon ved å kontakte Philips-representanten eller besøke Lumify-portalen:

www.philips.com/lumify

Transdusere

Teste transdusere

8 Systemvedlikehold

Vedlikehold må utføres jevnlig og ved behov.

Fordi systemet er en medisinsk utstyrsenhet, anbefaler Philips at bare kompetente personer behandler systemet.



ADVARSEL

Du må alltid bruke hansker og beskyttelsesutstyr for øynene ved rengjøring, desinfeksjon eller sterilisering av utstyr.



FORSIKTIG

Følg alle instruksjonene som er oppgitt, for å unngå skader under rengjøring, desinfeksjon og sterilisering. Hvis ikke dette etterleves, kan garantien bli ugyldig.

Stell og vedlikehold av transdusere

Alle Philips-transdusere må vedlikeholdes, rengjøres og håndteres på korrekt måte. Vanlig vedlikehold omfatter kontroll, rengjøring og desinfisering eller sterilisering. Transdusere må rengjøres og desinfiseres eller steriliseres etter hver gangs bruk. Du må også inspisere alle deler av transduseren nøye før hver gangs bruk. Kontroller at det ikke er sprekker eller annen skade som kan påvirke transduserens integritet. Rapporter eventuelle skader til Philips-representanten, og slutt å bruke transduseren.

Du finner detaljerte instruksjoner for rengjøring, desinfeksjon og vedlikehold av hver type av transduser som brukes sammen med systemet, i *Stell og rengjøring av ultralydssystemer og transdusere* og *Desinfeksjons- og rengjøringsmidler for ultralydssystemer og transdusere*. Du kan også finne informasjon om kompatible desinfeksjonsmidler på:

www.philips.com/transducercare

Vedlikehold av enheten



ADVARSEL

Hvis systemet blir kontaminert innvendig med kroppsvæsker som inneholder patogener, må du straks kontakte servicerepresentanten fra Philips. Komponentene inne i systemet kan ikke desinfiseres. I slike tilfeller må systemet kasseres som biologisk farlig materiale i samsvar med lokal eller nasjonal lovgivning.

Det er viktig å rengjøre og vedlikeholde ultralydsystemet og eksterne utstyrsenheter. Det er viktig at eksterne utstyrsenheter rengjøres grundig fordi de inneholder elektromekaniske enheter. Hvis disse enhetene utsettes for fuktighet og støv i lengre tid, vil det påvirke enhetenes ytelse og pålitelighet.

Du har ansvaret for å rengjøre og desinfisere enheten korrekt i samsvar med enhetsprodusentens instruksjoner og institusjonens retningslinjer for rengjøring og desinfeksjon av medisinsk utstyr.

Vedlikeholde transdusere

Kontroller transduseren, kabelen og linsen før hver bruk. Kontroller at det ikke er sprekker eller annen skade som kan påvirke transduserens integritet. Eventuelle skader på en transduser må rapporteres til en godkjent servicerepresentant. Ikke bruk en transduser som er skadet.

Du finner fullstendig informasjon om rengjøring og desinfeksjon av transdusere, inkludert informasjon om compatible desinfeksjonsmidler, i *Stell og rengjøring av ultralydsystemer og transdusere*, *Desinfeksjons- og rengjøringsmidler for ultralydsystemer og transdusere* og på Philips' nettsted for stell og vedlikehold av ultralydtransdusere:

www.philips.com/transducercare

Hvis du opplever dårlig bildekvalitet eller transduserproblemer, se «Feilsøking» på side 134.

**FORSIKTIG**

Noen typer ultralydgel og noen væsker for forhåndsrengjøring, desinfeksjon og sterilisering kan skade en transduser. Før du bruker en gel eller en oppløsning på en transduser, se «Ultralydgel» på side 127 og *Desinfeksjons- og rengjøringsmidler for ultralydssystemer og transdusere* eller Philips' nettsted for stell og vedlikehold av ultralydtransdusere: www.philips.com/transducercare. Du kan også kontakte en godkjent Philips-servicerepresentant. Du finner kontaktopplysninger under «Kundeservice» på side 17.

Sende systemlogger

Lumify-appen sender systemlogger til Philips med jevne mellomrom. Du kan eksplisitt sende systemlogger til Philips ved problemer med systemet. Du finner informasjon om personvern i meldingen om personvern for Lumify (berør , berør **Om**, og berør deretter **Personvernerklæring**).

1. Berør  og velg **Innstill.** .
2. I **Systemlogger** berører du **Send logger**.

Systemet laster opp loggene og varsler deg når opplastingen er fullført.

Vise revisjonslogger

I revisjonslogger registreres følgende opplysninger om tilgang til pasientdata:

- Når undersøkelser startet og sluttet
- Når undersøkelser og bilder ble vist
- Når undersøkelser og bilder ble eksportert eller slettet
- Når bilder ble sendt med e-post

1. Berør  og velg **Innstill.** .
2. I **Rev.logger** berører du **Vis revisjonslogger**.

- 3. Velg en revisjonslogg fra listen.
- 4. Hvis du får beskjed om det, velger du en applikasjon som kan vise rene tekstfiler, der du kan vise loggen.

Feilsøking

Hvis du opplever vanskeligheter i bruken av systemet, kan du bruke opplysningene her som en hjelp til å korrigere problemet. Hvis problemet ikke er dekket her, kan du kontakte Philips-representanten eller gå inn på Lumify-portalen:

www.philips.com/lumify

Feilsøkingstabellen inneholder en liste over symptomer og handlinger som kan utføres for å rette på problemene.

Feilsøking

Symptom	Hva kan gjøres
Systemet slår seg ikke på.	Kontroller at enheten er fulladet.
Systemet går spontant til Skann/Opprett pasient-visningen .	Kontroller at enheten er fulladet.
Systemet gjenkjenner ikke en tilkoblet transduser.	Koble USB-ultralydkabelen fra transduseren, og koble til en standard type A til mikro B USB-kabel. Koble den midlertidige kabelen og transduseren til en Windows-PC. Åpne Enhetsbehandling . Hvis transduseren fungerer som den skal, vises PiUsb i Andre enheter . Hvis du ikke ser PiUsb , tar du kontakt med Philips-representanten for å få byttet transduseren eller kabelen.
Systemet reinitialiserer transduseren hele tiden når du forsøker å avbilde.	Kontroller at enheten er fulladet.

Symptom	Hva kan gjøres
Registrering mislykkes.	Påse at du har kontinuerlig tilkobling til et trådløst nettverk eller mobilnett under registreringsprosessen, og påse at transduserkabelen er sikkert koblet til enheten.
Bildeartefakter vises.	Kjør transdusertesten. Se «Teste transdusere» på side 129.

Feilmeldinger

Systemet viser feilmeldinger som en reaksjon på driftsforhold eller feil som registreres i systemet.

Feilmeldingene skal registreres og rapporteres til Philips-representanten.

Hvis du trenger assistanse

Hvis det er et problem du ikke får løst, kan du ta kontakt med den lokale Philips-representanten eller gå inn på Lumify-portalen:

www.philips.com/lumify

Lumify-portalen omfatter en liste over vanlige spørsmål (FAQ) som kan hjelpe deg med å løse problemer.

9 Referanser

Areal og omkrets fra ellipse

Formelen for areal og omkrets fra ellipse iht. Beyer, der d_1 og d_2 er de to ellipseaksene, er

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

Areal fra ellipse

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

Omkrets fra ellipse

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

Gestasjonsalder (foster alder)

Formelen for gestasjonsalder (uke + dag) iht. Hadlock, ved bruk av abdominal omkrets (AC-område: 4,93 til 38,0 cm) er

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

Gitt hodets omkrets (HC-område: 5,41 til 35,8 cm), er formelen for gestasjonsalder iht. Hadlock, GA(HC)Hadl (i uker)

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

Formelen for gestasjonsalder (i uker) iht. Hadlock, ved bruk av biparietal diameter (cm) (BPD-område: 1,4 til 10,17 cm) er

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

Formelen for gestasjonsalder (i uker) iht. Hadlock, ved bruk av femurlengde (FL i cm, område: 0,616 til 8,2 cm) er

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

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.

Estimert termin (EDD)

Estimert termin i henhold til ligningen for siste menstruasjon (LMP) beregnes med følgende formel:

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

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

Siste menstruasjon (LMP)

Siste menstruasjon i henhold til ligningen for estimert termin (EDD) beregnes med følgende formel::

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

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

Estimert fostervekt (EFW(BPD, HC, AC, FL))

Formelen for estimert fostervekt (EFW) i gram på grunnlag av biparietal diameter (BPD), hodeomkrets (HC), abdominal omkrets (AC) og femurlengde (FL), alle i cm, er i iht. Hadlock

$$10^{(1.3596 - (0,00386 \text{ AC} \times \text{FL}) + (0,0064 \text{ HC}) + (0,00061 \text{ BPD} \times \text{AC}) + (0,0424 \times \text{AC}) + (0,174 \times \text{FL}))}$$

Normale områder grupperes etter EFW som prosentandel av EFW og en gramforskyvning.

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, februar 1985.

10 Spesifikasjoner

Lumify-systemet oppfyller følgende spesifikasjoner:

Systemspesifikasjoner

Gråskala

256 i 2D og M-modus

Skannelinjer

Opptil 1024 skannelinjer

Levetid

Levetiden til Lumify-transdusere er 10 år.

Grenser for trykk, luftfuktighet og temperatur

Disse grensene gjelder bare for Philips Lumify-transdusere, ikke Android-enheten som du kjører Lumify-appen på. Du har ansvaret for å velge en Lumify-kompatibel enhet som tilfredsstiller behovene i det kliniske miljøet. Du finner informasjon om enhetens omgivelsesspesifikasjoner i dokumentasjonen som fulgte med enheten.

Grenser for bruk, transport og oppbevaring

	Bruksgrenser	Transportgrenser	Oppbevaringsgrenser
Trykk	700 hPa (525 mmHg) til 1060 hPa (795 mmHg)	--	500 hPa (375 mmHg) til 1060 hPa (795 mmHg)
Luftfuktighet	15 % til 95 % ikke- kondenserende	15 % til 95 % relativ luftfuktighet	0 % til 95 % relativ luftfuktighet
Temperatur	5 °C (41 °F) til 40 °C (104 °F)	-20 °C (-4 °F) til 50 °C (122 °F)	-34 °C (-29 °F) til 70 °C (158 °F)

Sikkerhetskrav og regulatoriske krav

Klassifisering

- Enhet med transdusere: Klasse II / elektromedisinsk utstyr med intern strømforsyning.
Transdusere: Pasientkontaktdel type BF, IP47
- Ordinært utstyr / kontinuerlig drift
- Ikke-AP/APG

Elektromagnetiske sikkerhetsstandarder som er innfridd

Transduserne og systemet samsvarer med kravene i IEC 60601-1 om elektromedisinsk utstyr, generelle krav til sikkerhet, inkludert alle gjeldende tilleggsstandarder og særstandarder samt alle gjeldende nasjonale avvik. Systembrukere har ansvaret for å sikre at den valgte enheten samsvarer med lovene i jurisdiksjonen der produktet brukes.

Samsvar

Philips' produkter samsvarer med relevante internasjonale og nasjonale standarder og lover. Den lokale Philips-representanten eller produsenten vil gi informasjon om samsvar på forespørsel.

Indeks

Tall

2D-distansemålinger 102

2D-ellipsemålinger 103

2D-modus

 bruke 95

 om 95

A

Abonnement, avbryte 78

Advarselssymboler 12, 31

Advarsler

 beskrevet 21

 generelle 11, 21

 symboler 12

Akustisk effekt

 grenser 38

 måling 48, 51

Akustisk kontaktmiddel 127

Akustiske artefakter 123

ALARA-prinsippet

 bruke 38

 eksempel 38

 opplæringsprogram 38

 relaterte veiledningsdokumenter 47

Allergiske reaksjoner på lateks 36

App, oppdateringer 77

Arbeidsliste 87

 søke etter undersøkelser 93

Artefakter 123

Assistanse 135

Automatisk påvisning 72, 85

AutoSCAN 98

Avbildning

 2D 95

 akustiske artefakter 123

 Farge 96

 Fargemodus 96

 M-modus 97

 visning 80

Avbildningsfunksjoner 98

Avbildningsmoduser 95

Avbryte abonnement 78

Avslutte undersøkelser 106

Avstand til annet utstyr 64

B

Batterier 20

Belastningsskade 53

Berøringsbevegelser 13

Beskyttelse mot skade på systemet 29

Bestille rekvisita og ekstrautstyr 16

Bevegelser

 referanse 13

Bildeoppdatering, usammenhengende 34

Bildeoversikt 107

Bilder

 eksportere 109

 e-post 109

 slette 112

 ta opp 100

 vise fullskjerm 99

Biologisk sikkerhet 34

- Biologiske effekter ved ultralyd, relatert dokumentasjon 47
- Brannsikkerhet 28
- Brukerinformasjon
 - komponenter 12
 - om 9
 - standarder 13
- Brukerinformasjon, CD 12
- Bruksrestriksjoner 66
- C**
- CD
 - brukerinformasjon 12
- D**
- Data
 - lagring 72
- Dato og klokkeslett, stille inn 79
- Defibrillering, elektrisk sikkerhet 25, 27
- Delt nettverksressurs, eksportinnstillinger 115
- Desinfisere
 - enhet 132
 - transdusere 122, 132
- DICOM
 - logging 118
- DICOM-eksportinnstillinger 115
- Distansemålinger 102
- Driftstemperatur 29
- E**
- Effekt, utgang 72
- Eksplisjonsfare 11, 24
- Eksponering for glutaraldehyd 53
- Eksport
 - pasientdata på bilder 113
- Eksportere bilder 109
- Eksportere Sammendrag fosteralder 109
- Eksportere sløyfer 109
- Eksportere undersøkelser 112
- Eksportkø 118
- Eksportmål
 - innstillinger 115
 - konfigurere 114
 - redigere 117
- Ekstraustyr 16
 - elektromagnetisk kompatibilitet 58
- Elektrisk sikkerhet 24
- Elektrisk støt 56
- elektrokirurgiske enheter (ESU-er) 26
- Elektromagnetisk immunitet
 - definert 54
 - systemomgivelser 59
- Elektromagnetisk interferens
 - avstand til sendere 64
 - typer 61
 - unngå 65
- Elektromagnetisk kompatibilitet 54
 - godkjent ekstraustyr 58
 - godkjente kabler 57
 - godkjente transdusere 58
- Elektromagnetisk stråling
 - definert 54
 - omgivelser 56
- Elektrostatisk utladning (ESD) 56
- Ellipsemålinger 103
- Enhet, gjenbruk 17

Enhetsklasse 24
 E-post, Sammendrag fosteralder 109
 E-post, sløyfer 109
 ESD, forholdsregler 56
 Esrimert fostervekt 138
 Estimert termin (EDD) 138
 Etiketter 101
 legge til 101

F
 Fare
 elektrisk støt 25
 IEC-symboler 31
 Farer
 eksplosjon 11, 24
 Fargemodus
 bruke 96
 om 96
 Feilmeldinger 34, 135
 Feilsøking 134
 Forholdsregler, beskrevet 21
 Forhåndsinnstillinger, endre 94
 Forstørrelse, zoom 99
 Fortsette en pausesatt undersøkelse 95
 Fosteralder 137
 Fullskjermvisning 99
 Funksjoner, system 68

G
 Gel
 anbefalinger 127
 kompatibilitet 127
 Gestasjonsalder 137

Gjennomgang 78
 Gråskalaspesifikasjoner 139

H

Hjelp 17
 Hurtig-ID 83
 Hurtigundersøkelser 83

I

IEC-symboler 31
 ikoner
 avbildningsvisning 80
 Indekser 42
 Indikasjoner for bruk 69
 Infeksjonskontroll 54
 Innstillinger
 eksportmål 115
 slette 87
 system 72
 Installere app 75
 Interferens 61, 65

K

Kabler
 beskytte mot skade 29
 godkjent for elektromagnetisk
 kompatibilitet 57
 Kassering av enheten 17
 Kliniske applikasjoner 122
 Klokkeslett og dato, stille inn 79
 Koble til transdusere 87

Kompatibilitet
 gel 127
 produkt 30
 Kompatibilitet, elektromagnetisk
 godkjent ekstraustyr 58
 godkjente kabler 57
 godkjente transdusere 58
 Komponenter, system 71
 Kondens 29
 Kontroller som påvirker MI (mekanisk indeks) og
 TI (termisk indeks)
 direkte kontroller 38
 indirekte kontroller 38
 mottakerkontroller 38
 Krav til enheten 67
 Krav, enhet 67
 Kunde
 service 17

L

Lagrede undersøkelser 94
 Laste ned app 75
 Lateks
 allergiske reaksjoner 36
 Legge til etiketter 101
 Lekkasjestrøm 26
 Lese
 strekkoder 85
 Logger
 revisjon 72, 133
 system 72, 133
 Logging, DICOM 118
 Lokal katalog, eksportinnstillinger 115

Løsemidler 29

M

Medisinsk ultralydsikkerhet 12
 Mekanisk indeks (MI) 42
 kontroller som påvirker 45
 presisjon og nøyaktighet ved visning 42
 på skjermen 42
 skjerm 42
 Meldinger, feil 34, 135
 Merknad 101
 Merknader for operatøren 12
 MI 42
 Midtlinje
 vise 99
 Miniatyrbilder 108
 M-modus 97
 bruke 97
 Modalitetsarbeidsliste 87
 søke etter undersøkelser 93
 Modalitetsarbeidslisteserver
 endre 89
 konfigurere 88
 slette 89
 Målinger
 akustiske 48
 distanse 102
 ellipse 103
 nøyaktighet 104
 typer 68
 verktøy 68
 Målingsverktøy 68

N

Navigere mellom miniatyrbilder og bilder 108
 Nettbrett-ID 74
 Nettsted, Philips 17
 Nøyaktighet, måling 104
 Nøyaktighetsanslag for MI og TI 42

O

Oppbevare transdusere 128
 daglig og langtids 128
 ved transport 128
 Oppbevaring
 data 72
 tilgang til 77
 Oppdateringer, app 77
 Oppgraderinger, system 16
 Oppsett 72
 Oversikt
 oversikt 107
 starte 107
 vise bilder 108
 Oversikt, system 67

P

Pacemakere 25
 Pasientdata
 beskytte 70
 eksportere på bilder 113
 redigere 94
 sikkerhet 70
 slette 87
 Pasientdatabase 72
 Philips, kontaktinformasjon 17

Portal 135
 Problemer, rette på 134
 Produktkompatibilitet 30
 Programvareoppdateringer 16
 Programvareversjon 74
 Prøve eksportjobber på nytt 118
 Publikum, tiltenkt 10
 På/av-kontroll, systemstrøm 78

R

Redigere pasientdata 94
 Referanser
 Areal og omkrets fra ellipse 137
 Estimert fostervekt 138
 Estimert fostervekt (EFW) 137
 Estimert termin (EDD) 137
 Gestasjonsalder (fosterlald) 137
 måleverktøy 137
 Siste menstruasjon (LMP) 137
 Referanser til måleverktøy 137
 Registrering, transdusere 75, 76
 Regulatoriske krav 140
 Rekvisita 16
 Rengjøre
 enhet 132
 transdusere 122, 132
 Resirkulere enheten 17
 Retning, skjerm 72
 Rettigheter 75
 Lumify-app 77
 Revisjonslogger 72, 133

S

Sammendrag fosteralder

eksportere 109

e-post 109

vise 108

Sende bilder med e-post 109

Serienummer, transduser 74

Service, kunde 17

Sikkerhet 21

akustisk utgangseffekt og måling 48

ALARA-prinsippet 38

biologisk 34

brann 28

bruker 52

data 70

defibrillatorer 27

elektrisk 24

elektrokirurgiske enheter 26

elektromagnetisk stråling og immunitet 54

generelle advarsler 11

grunnleggende 21

informasjonsdokumenter 47

krav 140

medisinsk ultralyd 12

mekanisk indeks 42

pacemakere 25

symboler 31

Termisk indeks 42

utstyrbeskyttelse 29

visning av utgangseffekt 42

Sikkerhet for operatøren 52

Skannelinjebesifikasjon 139

Skjerm, unngå skade 29

Skjermretning 72

Slette bilder 112

Slette innstillinger 87

Slette pasientdata 87

Slette sløyfer 112

Slette undersøkelser 113

Sløyfer

eksportere 109

e-post 109

slette 112

spille av 108

ta opp 100

varighet 72

Slå systemet på og av 78

Spesifikasjoner

gråskala 139

sikkerhetskrav 140

skannelinjer 139

Spille av sløyfer 108

Standarder

brukerinformasjon 13

Starte nye undersøkelser 91

Starte Oversikt 107

Strekkode

formater 86

lagre formater 86

lese 85

Strømkontroll (på/av) 78

Strømsparing 72

Symboler

advarsel 12

definisjoner 31

Systemfeilmeldinger 135

Systeminformasjon 74
 Systeminnstillinger 72
 Systemlogger 72, 133
 Systemoppgraderinger 16
 Systemvedlikehold 131

T

Ta opp
 bilder 100
 sløyfer 100
 Tabeller over akustisk utgangseffekt 12, 42, 51
 Tabeller, akustisk utgangseffekt 12, 51
 Teknisk støtte 135
 Temperatur ved pasientkontakt 121
 Termisk indeks (TI) 42
 bruk riktig for applikasjon 42
 driftsmoduser 42
 kontroller som påvirker 45
 presisjon og nøyaktighet ved visning 42
 på skjermen 42
 skjerm 79
 visning 72
 visninger 42
 Teste transdusere 129
 Tester
 transduser 72
 TI 42
 TI- og MI-verdier 45
 Tiltent bruk 10
 Tiltent publikum 10

Transdusere

 bruke 121
 elektromagnetisk kompatibilitet 58
 gelkompatibilitet 127
 grenseverdier for luftfuktighet 139
 grenseverdier for temperatur 139
 grenseverdier for trykk 139
 indikasjoner for bruk 69
 kliniske bruksområder 122
 koble til 87
 levetid 139
 oppbevare 128
 oppbevaring, daglig og langtids 128
 oppbevaring, ved transport 128
 påvirkning av TI- og MI-verdier 45
 registrering 76
 rengjøre 122, 132
 rettigheter 75
 se etter skader 25
 serienummer 74
 sikkerhet 121
 stell og vedlikehold 122, 131, 132
 teste 72, 129
 trekk 126
 typer 68
 vedlikehold 122, 132
 transduservedlikehold 122, 132
 Trekk
 transduser 126
 Trådløst nettverk 70

U

Ultralydgel

- anbefalt 127
- kompatibilitet 127

Undersøkelser

- avslutte 106
- eksportere 112
- granske 94
- hurtig 83
- slette 113
- starte nye 91
- starte på nytt, på pause 95

Utføre en undersøkelse 91

Utføre fosteranalyse

- estimert fostervekt 105
- fosteralder 105
- fostervekst 105

Utgangseffekt 72

Utstyrbeskyttelse 29

V

Vanlige spørsmål 135

Vedlikehold

- system 131, 132
- Transdusere 122, 132

Veiledning 78

Verktøy, måling 68

Visning av utgangseffekt 42

Z

Zoom 99

Philips Healthcare er en del av Royal Philips

www.philips.com/healthcare
healthcare@philips.com



Produsentens adresse

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.

Alle rettigheter forbeholdt. Kopiering eller overføring av hele eller deler av innholdet, uansett form eller måte, elektronisk, mekanisk eller annet, er forbudt uten skriftlig forhåndsgodkjennelse fra rettighetshaver.

Publisert i USA
4535 619 11971_A/795 * APR 2017 - nb-NO