



Brugervejledning

Dansk

Lumify-ultralydssystem

PHILIPS

Indhold

1	Læs dette først.....	9
	Målgruppe.....	10
	Tiltænkt anvendelse.....	10
	Advarsler.....	11
	Advarselssymboler.....	12
	Komponenter i brugeroplysningerne.....	12
	Konventioner i brugeroplysningerne.....	13
	Opgraderinger og opdateringer.....	16
	Forsyninger og tilbehør.....	16
	Kundeservice.....	17
	Genanvendelse, genbrug og bortskaffelse.....	17
2	Sikkerhed.....	21
	Grundlæggende sikkerhed.....	21
	Elektrisk sikkerhed.....	24
	Defibrillatorer.....	27
	Brandsikkerhed.....	29
	Beskyttelse af udstyr.....	29
	Produktkompatibilitet.....	31
	Symboler.....	31
	Biologisk sikkerhed.....	34
	FDA Medical Alert vedr. latex.....	36
	ALARA-uddannelsesprogram.....	38
	Visning af udgangssignalet.....	42
	Funktion af betjeningselementer.....	45
	Dokumenter med relevant vejledning.....	47

Akustisk udgangssignal og måling.....	48
Tabeller med akustiske udgangssignaler.....	51
Præcision og usikkerhed ved akustisk måling.....	51
Operatørsikkerhed.....	53
Tilbagevendende belastningsskade	53
Philips-transducere.....	53
Glutaraldehyd-eksponering.....	54
Infektionsbekæmpelse.....	54
Elektromagnetisk kompatibilitet	55
Forholdsregler i forbindelse med elektrostatisk udledning.....	56
Elektromagnetiske emissioner.....	57
Kabler, der er godkendt for elektromagnetisk kompatibilitet.....	58
Transducere, der er godkendt for elektromagnetisk kompatibilitet.....	58
Tilbehør, der er godkendt for elektromagnetisk kompatibilitet.....	59
Elektromagnetisk immunitet.....	60
Elektromagnetisk interferens.....	62
Anbefalet separationsafstand.....	65
Forhindring af elektromagnetisk interferens.....	66
Anvendelsesbegrænsninger som følge af interferens.....	67
3 Systemoversigt.....	69
Enhedskrav.....	69
Systemegenskaber.....	70
Målinger.....	70
Transducertyper.....	71
Indikationer for brug og understøttede transducere.....	71
Beskyttelse af patientdata.....	72
Trådløst netværk.....	73
Systemkomponenter.....	73
Datalagring.....	74
Systemindstillinger.....	74
Systemoplysninger.....	76

4	Brug af systemet.....	77
	Hentning og installation af Lumify-app'en.....	77
	Registrering og rettighed.....	77
	Registrering af dine transducere.....	78
	Adgang for Lumify til et delt enhedslager.....	79
	Opdatering af Lumify-app'en.....	79
	Visning af gennemgang af app'en.....	80
	Opsigelse af dit abonnement.....	80
	Tænding og slukning af systemet.....	80
	Indstilling af systemtid og -dato.....	81
	Indstilling af visningen af det termiske indeks.....	81
	Billeddannelsesvisning.....	82
	Hurtigundersøgelser.....	85
	Start af hurtigundersøgelser.....	85
	Brug af enhedens kamera som en strekkodescanner.....	87
	Lagring af strekkodeformater.....	88
	Understøttede strekkodeformater.....	88
	Tilslutning af transducere.....	89
	Sletning af patientdata og Lumify-indstillinger.....	89
	Modality Worklist.....	90
	Tilføjelse af en modalitetsarbejdslisteserver.....	90
	Ændring eller sletning af en modalitetsarbejdslisteserver.....	91
5	Udførelse af en undersøgelse.....	93
	Start af nye undersøgelser.....	93
	Søgning på arbejdslisten.....	95
	Ændring af forudindstillinger under undersøgelser.....	96
	Redigering af patientdata.....	96

Gennemsyn af gemte undersøgelser..... 97

Genstart af en afbrudt undersøgelse..... 97

Billeddannende tilstande..... 97

 2D-modus..... 98

 Brug af 2D-modus..... 98

 Color-modus 98

 Brug af Color-modus..... 99

 M-Mode..... 100

 Brug af M-modus..... 100

Billeddannelsesfunktioner..... 101

 AutoSCAN..... 101

 Zoom-forstørrelse..... 101

 Fuldskræmsvisning..... 101

 Visning af en midterlinje..... 102

Hentning af billeder..... 102

Indlæsning af loops..... 103

Anmærkning..... 103

 Tilføjelse af mærker..... 103

Målinger og analyser..... 104

 Udførelse af en 2D-afstandsmåling..... 104

 Foretagelse af en 2D-ellipsemåling..... 105

 Målenøjagtighed..... 106

 Tabeller over målingsnøjagtighed..... 107

 Foretagelse af en føtal analyse..... 107

Afslutning af en undersøgelse..... 109

6 Gennemsyn..... 111

 Start af Gnmsyn under en undersøgelse..... 111

 Start af Gnmsyn efter en undersøgelse..... 111

 Navigering i miniaturer og billeder..... 112

Visning af oversigt over føtal alder.....	112
Afspilning af loops.....	112
Eksport af billeder og loops.....	113
Sletning af billeder og loops.....	116
Eksport af undersøgelser.....	116
Visning eller skjulning af patientdata og eksporterede billeder og loops.....	117
Sletning af undersøgelser.....	118
Konfiguration af eksportdestinationer.....	118
Indstillinger for eksportdestination.....	119
Redigering af eksportdestinationer.....	122
Visning af eksportkøen.....	123
Aktivering af DICOM-logføring.....	123
7 Transducere.....	125
Transducersikkerhed.....	125
Kliniske applikationer og transducere.....	126
Vedligeholdelse af transducer.....	126
Akustiske artefakter.....	127
Transduceroverdækninger.....	130
Ultralydsgeler.....	131
Opbevaring af transducere.....	132
Opbevaring i forbindelse med transport	133
Daglig og længerevarende opbevaring.....	133
Test af transducere.....	133
8 Systemvedligeholdelse.....	135
Vedligeholdelse af transducere.....	135
Enhedsvedligeholdelse.....	136

Vedligeholdelse af transducer..... 136

Afsendelse af systemlogfiler..... 137

Visning af revisionslogfiler..... 137

Fejlfinding..... 138

Fejlmeddelelser..... 139

Hjælp..... 139

9 Referencer..... 141

10 Specifikationer..... 143

Systemspecifikationer..... 143

Sikkerheds- og lovgivningsmæssige krav..... 144

Indeks..... 145

1 Læs dette først

Formålet med denne vejledning er at hjælpe dig med en sikker og effektiv betjening af dit Philips-produkt. Før du forsøger at betjene produktet, skal du læse denne vejledning og overholde alle advarsler og forsigtighedsforanstaltninger nøje. Vær særligt opmærksom på oplysningerne i afsnittet »Sikkerhed«.

Brugeroplysningerne til dit Philips-produkt beskriver den mest omfattende konfiguration af produktet, med det maksimale antal indstillinger og det maksimale tilbehør. Nogle af de beskrevne funktioner er muligvis ikke tilgængelige i dit produkts konfiguration.

Dette dokument og oplysningerne heri er ophavsretligt beskyttede og fortrolige oplysninger tilhørende Philips Healthcare ("Philips") og må ikke reproduceres, kopieres delvist eller helt, tilpasses, modificeres, afsløres til andre eller distribueres uden forudgående skriftlig tilladelse fra Philips' juridiske afdeling. Dette dokument er beregnet til at blive brugt af kunder og er givet i licens til dem som en del af deres indkøb af Philips-udstyr eller til at opfylde lovmæssige forpligtelser, som kræves af FDA under 21 CFR 1020.30 (og eventuelle ændringer dertil) og andre lovmæssige lokale krav. Brug af dette dokument af ikke-autoriserede personer er strengt forbudt.

Philips udsteder dette dokument uden garanti af nogen art, antydning eller udtrykt, herunder, men ikke begrænset til, indforståede garantier for salgbarhed og velegnethed til en specifik anvendelse.

Philips har omhyggeligt sørget for nøjagtigheden af dette dokument. Philips frakender sig imidlertid ethvert ansvar for fejl eller udeladelser og forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden varsel af ethvert produkt, der er nævnt heri med henblik på at forbedre driftssikkerhed, funktion eller design. Philips kan på et hvilket som helst tidspunkt foretage forbedringer eller ændringer af produkterne eller programmerne, der er beskrevet i dette dokument.

Ikke-autoriseret kopiering af dette dokument kan, ud over at krænke ophavsretten, reducere Philips' mulighed for at give brugerne nøjagtige og opdaterede oplysninger.

Ikke-Philips produktnavne kan være varemærker, der tilhører deres respektive ejere.

Målgruppe

Før du anvender brugeroplysningerne, skal du være bekendt med ultralydsteknikker. Uddannelse i sonografi og kliniske procedurer er ikke medtaget her.

Dette dokument henvender sig til sundhedspersonale, som betjener og vedligeholder Philips-produktet.

Tiltænkt anvendelse

Den tiltænkte anvendelse af dette produkt er at indsamle ultralydsbilleddata, der kan anvendes af klinikere til screening, diagnostik og proceduremæssige formål. Produktet skal give mulighed for indsamling af klinisk acceptable billeder og ultralydsdata til de kliniske applikationer og anatomier, der er angivet i »Indikationer for brug og understøttede transducere« på side 71.

Dette produkt er kun beregnet til at blive installeret, anvendt og betjent i overensstemmelse med de sikkerhedsprocedurer og betjeningsanvisninger, der er angivet i brugeroplysningerne til produktet, og udelukkende til det formål, som det er designet til. Der er dog intet af det, der er angivet i brugeroplysningerne, der begrænser dit ansvar for at foretage en sund klinisk vurdering og bruge den bedste kliniske procedure.

Lumify-ultralydssystemet er beregnet til diagnostisk ultralydsbilleddannelse i B-modus (2D), Color Doppler-modus, kombineret modus (B+Color) og M-modus. Enheden er beregnet til diagnostisk ultralydsbilleddannelse og analyse af væskegennemstrømningen i følgende applikationer: Føtal/obstetrisk, abdominal, pædiatrisk, cefal, urologisk, gynækologisk, kardiologisk føtalt ekko, lille organ, muskuloskeletal, perifert kar, carotis og kardiologisk. Lumify-ultralydssystemet er et transportabelt ultralydssystem, der er beregnet til brug i miljøer, hvor plejen udføres af sundhedspersonale.



ADVARSEL

Systemet må ikke anvendes til andre formål end dem, der er tiltænkt og udtrykkeligt angivet af Philips. Misbrug ikke systemet, og anvend eller betjen det ikke forkert.

Installation, anvendelse og betjening af dette produkt er underlagt lovgivningen i den jurisdiktion, hvor produktet anvendes. Installer, anvend og betjen *kun* produktet på måder, der ikke er i konflikt med gældende lovgivning og bestemmelser.

Anvendelse af produktet til andre formål end dem, der er tiltænkt og udtrykkeligt angivet af Philips, samt forkert anvendelse eller betjening, kan fritage Philips eller dets agenter for alt eller dele af ansvaret for den resulterende forsømmelse, beskadigelse eller personskaade.

**ADVARSEL**

Systembrugerne er ansvarlige for billedkvaliteten og diagnosen. Inspicer de anvendte data i analysen og diagnosen, og kontrollér, at dataene er tilstrækkelige både spatialt og temporalt til den anvendte målemetode.

Advarsler

Før du bruger systemet, skal du læse følgende advarsler og afsnittet »[Sikkerhed](#)«.

**ADVARSEL**

Betjen ikke systemet i nærheden af brændbare gasser eller anæstetika. Det kan medføre eksplosion. Systemet er *ikke* godkendt til brug i AP/APG-miljøer som defineret i IEC 60601-1.

**ADVARSEL**

Medicinsk udstyr skal installeres og tages i brug i henhold til de særlige retningslinjer for elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), der findes i afsnittet »[Sikkerhed](#)«.

**ADVARSEL**

Brug af bærbart og mobilt radiofrekvensudstyr (RF) kan påvirke driften af medicinsk udstyr.

Advarselssymboler

Der bruges forskellige advarselssymboler på systemet. For at få vist de symboler, der bruges på systemet, kan du se [»Symboler«](#) på side 31.

Komponenter i brugeroplysningerne

De brugeroplysninger, der følger med produktet, omfatter følgende komponenter:

- *Brugeroplysninger, cd:* Indeholder hele brugervejledningen, undtagen *Bemærkninger til betjening*.
- *Bemærkninger til betjening:* Indeholder oplysninger, der præciserer bestemte produktresponser, der kan blive misforstået eller give brugeren problemer.
- *Brugervejledning:* Følger med produktet og findes på cd'en. *Brugervejledningen* introducerer dig til funktioner og koncepter, hjælp til konfiguration af systemet, indeholder omfattende instruktioner i brugen af systemet og vigtige sikkerhedsoplysninger.
- *Tabeller med akustiske udgangssignaler:* Disse tabeller findes på cd'en og omfatter oplysninger om akustisk output og temperaturer for dele til brug på patienten.
- *Medicinsk ultralydssikkerhed :* Findes på cd'en. Den indeholder oplysninger om bioeffekter og biofysik, forsigtig anvendelse og udførelse af ALARA (as low as reasonably achievable).
- *Delte roller for system og datasikkerhed:* Er inkluderet på cd'en og indeholder retningslinjer som en hjælp til at forstå sikkerhedsanbefalingerne for dit Philips-produkt og oplysninger om Philips' bestræbelser på at hjælpe dig med at undgå kompromittering af sikkerheden.

Nogle brugeroplysninger er også tilgængelige i afsnittet **Support** på Lumify-portalen:

www.philips.com/lumify

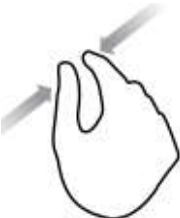
Konventioner i brugeroplysningerne

Brugeroplysningerne til dit produkt benytter følgende typografiske konventioner, der gør det lettere at finde og forstå oplysningerne:

- Alle procedurer er nummererede, og alle underprocedurer er angivet med bogstaver. Trinene skal gennemføres i den viste rækkefølge for at blive gennemført korrekt.
- Punkttopstillinger angiver generelle oplysninger om en bestemt funktion eller procedure. De henviser ikke til en sekventiel procedure.
- Navne på kontrolelementer og menupunkter eller -titler er stavet som på systemet og vises med fed tekst.
- Symboler vises som på systemet.
- At *vælge* betyder at berøre et objekt på skærmen for at "fremhæve" objektet (for eksempel et element på en liste) eller, hvis det er et afkrydsningsfelt eller ved valg af indstillinger, for at udfylde objektet. At *fjerne en markering* betyder at berøre elementet for at fjerne fremhævnningen eller udfyldningen.
- *Systemet* og *ultralydssystemet* henviser til kombinationen af en Philips-transducer, PhilipsLumify-app'en og en kompatibel Android-enhed.
- *Enhed* henviser til en Lumify-kompatibel Android-enhed.
- *Operativsystem* henviser til Android-operativsystemet.

Følgende fingerbevægelser bruges til at styre systemet.

Fingerbevægelser

Bevægelse	Navn	Beskrivelse
	Trække	Berør skærmen med en finger, og flyt fingeren henover skærmen uden at løfte fingeren.
	Dobbeltryk	Tryk hurtigt to gange på skærmen med samme finger.
	Knib	Rør skærmen med to fingre, og bevæg dem mod hinanden.
	Berør	Rør ved et betjeningselement med en finger.

Bevægelse	Navn	Beskrivelse
	Rør og hold	Rør ved skærmen i kort tid uden at flytte din finger.
	Spred	Rør skærmen med to fingre, og bevæg dem fra hinanden.
	Swipe	Rør ved skærmen med din finger, og flyt fingeren i en hurtig bevægelse til højre, venstre, op eller ned.

Oplysninger, der er afgørende for sikker og effektiv brug af produktet, vises i brugeroplysningerne som følger:



ADVARSEL

Meddelelser med overskriften Advarsel! indeholder oplysninger, der er afgørende for din, operatørens og patientens sikkerhed.

**FORSIGTIG**

Meddelelser med overskriften Forsigtig eller Forsigtighedsregler indeholder oplysninger om, hvordan du kan beskadige produktet og dermed gøre garantien eller servicekontrakten ugyldig, eller hvordan du kan miste patient- eller systemdata.

BEMÆRK

Bemærkningerne gør dig opmærksom på vigtige oplysninger, der gør det lettere for dig at betjene produktet mere effektivt.

Opgraderinger og opdateringer

Philips er engageret i nytænkning og løbende forbedringer. Der kan komme opgraderinger, som består af forbedringer af enten hardware eller software. Der følger opdaterede brugeroplysninger med disse opgraderinger.

Se »Opdatering af Lumify-app'en« på side 79 for at få yderligere oplysninger.

Forsyninger og tilbehør

For at bestille udstyr og tilbehør kan du besøge 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), +1 319-248-6757 (internationalt)

Fax: 877-329-2482 (USA og Canada), +1 319-248-6660 (internationalt)

E-mail: info@civco.com

Internet: www.civco.com

Systemtilbehør

Produkt	Flere oplysninger
Kabler	Se » Kabler, der er godkendt for elektromagnetisk kompatibilitet « på side 58.
Transducere	Se » Kliniske applikationer og transducere « på side 126.

Kundeservice

Kundeserviceafdelingen er til rådighed globalt til at besvare spørgsmål og hjælpe med vedligeholdelse og service. Kontakt venligst den lokale repræsentant for Philips for at få hjælp. Du kan også besøge Lumify-portalen eller kontakte følgende afdeling for at blive henvist til en kundeservicerepræsentant:

www.philips.com/lumify

Philips Ultrasound, Inc.

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

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

Genanvendelse, genbrug og bortskaffelse

Philips lægger vægt på at være med til at beskytte miljøet og være med til at sikre en fortsat sikker og effektiv brug af dette system via korrekt support, vedligeholdelse og uddannelse. Philips designer og fremstiller udstyr i overensstemmelse med de relevante retningslinjer for miljøbeskyttelse. Så længe dette udstyr betjenes og vedligeholdes korrekt, udgør det ikke nogen risiko for miljøet. Udstyret kan dog indeholde materialer, der kan være skadelige for miljøet, hvis de ikke bortskaffes korrekt. Brugen af sådanne materialer er essentiel for implementeringen af bestemte funktioner og for overholdelsen af bestemte lovgivningsmæssige og andre krav.

Direktivet om affald af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE) kræver, at producenter af elektrisk og elektronisk udstyr skal levere oplysninger om genanvendelse og behandlingsoplysninger for hvert produkt. Disse oplysninger leveres som del af et Philips Healthcare-genanvendelsescertifikat. Sådanne genanvendelsescertifikater for Philips-ultralydssystemer er tilgængelige på følgende websted:

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

Oplysningerne om genanvendelse, genbrug og bortskaffelse i dette dokument er hovedsageligt rettet mod enheden med de juridiske beføjelser ift. udstyret. Operatører har normalt ikke noget at gøre med bortskaffelse, undtagen hvad angår bestemte batterier.

Videregivelse af transduceren til en anden bruger

Hvis du har købt og betalt transduceren fuldt ud og videregiver den til en anden bruger, der vil bruge transduceren til dens tiltænkte formål, så skal den videregives i komplet tilstand. Sørg i særdeleshed for at al produktets supportdokumentation, inklusive alle brugsinstruktioner, videregives til den nye bruger. Gør den nye bruger opmærksom på de supporttjenester, som Philips Healthcare tilbyder til vedligeholdelse af transduceren og til omfattende operatøruddannelse samt den endelige bortskaffelse af transduceren ved udløb af dens levetid. Eksisterende brugere skal huske på, at videregivelsen af medicinsk elektrisk udstyr til nye brugere kan indebære alvorlige tekniske, medicinske, personoplysningsmæssige og juridiske risici. Den oprindelige bruger kan forblive erstatningsansvarlig, selv hvis udstyret gives væk.

Philips anbefaler på det kraftigste at søge vejledning fra den lokale Philips-repræsentant, før der opnås enighed om at videregive udstyr.

Når du har videregivet transduceren til en ny bruger, kan du stadig modtage vigtige sikkerhedsrelaterede oplysninger, som f.eks. bulletiner og meddelelser med krav om at ændre udstyret. I mange jurisdiktioner har den oprindelige ejer en klar pligt til at videregive sådanne sikkerhedsrelaterede oplysninger til de nye brugere. Hvis du ikke er i stand til eller indstillet på at gøre dette, skal du oplyse Philips Healthcare om den nye bruger, så Philips Healthcare kan sende den nye bruger de sikkerhedsrelaterede oplysninger.

Endelig bortskaffelse af enheden



Hvis du har abonnement på transduceren skal du ved afslutningen af dit Lumify-abonnement returnere din(e) transducer(e) til Philips. Transducerne må ikke kasseres. Se afsnittet **Support** på Lumify-portalen for at få flere oplysninger:

www.philips.com/lumify

Hvis du har købt og betalt transduceren fuldt ud, yder Philips Healthcare support til følgende:

- Genindvinding af brugbare transducerdele
- Genanvendelse af nyttige transducermaterialer af kompetente bortskaffelsesfirmaer
- Sikker og effektiv bortskaffelse af transduceren

Kontakt din Philips-serviceorganisation for vejledning og oplysninger, eller se følgende websted:

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

Den endelige bortskaffelse af din enhed sker, når du kasserer enheden på en sådan måde, at den ikke længere kan bruges til det tiltænkte formål.

Oplysninger om den korrekte bortskaffelse af enheden finder du i dokumentationen til din enhed.



ADVARSEL

Kassér ikke denne enhed (eller dele af den) med virksomheds- eller husholdningsaffald. Systemet kan indeholde materialer, som f.eks. bly, tungsten eller olie, eller andre farlige stoffer, der kan forårsage alvorlig miljømæssig forurening. Enheden indeholder også personsensitive oplysninger, der skal fjernes helt (udryddes). Philips anbefaler, at du kontakter din Philips-serviceorganisation, før du bortskaffer dette system.

Kasséring af batterier

Batterierne sidder inden i enheden. Enheden skal kasseres på en måde, der er miljømæssigt forsvarligt. Enheden skal kasseres i overensstemmelse med lokale love og regler.



ADVARSEL

Batterierne må ikke skilles ad, punkteres eller forbrændes. Pas på ikke at kortslutte batteriernes terminaler, da dette kan skabe en brandfarlig situation.



ADVARSEL

Vær forsigtig under håndtering, anvendelse og test af batterier. Undgå at kortslutte, knuse, tabe, ødelægge, punktere, vende polaritet, udsætte for høje temperaturer eller skille ad. Forkert brug kan medføre fysisk skade.



ADVARSEL

Hvis der opstår elektrolytlækage, vaskes huden med store mængder vand for at undgå irritation og betændelse

2 Sikkerhed

Før du tager ultralydssystemet i brug, skal du læse disse oplysninger. De gælder for enheden, transducerne og softwaren. Dette afsnit omhandler kun generelle sikkerhedsoplysninger. Sikkerhedsoplysninger, der kun gælder for en bestemt opgave, er inkluderet i proceduren for den pågældende opgave.

Kombinationen af en Philips-transducer, PhilipsLumify-app'en og en kompatibel Android-enhed anses for at være medicinsk udstyr. Denne enhed er kun beregnet til brug af og på ordineret og under opsyn af en autoriseret læge, der er kvalificeret til at anvende udstyret.



ADVARSEL

Meddelelser med overskriften **Advarsel** indeholder oplysninger, der er afgørende for din, operatørens og patientens sikkerhed.



FORSIGTIG

Meddelelser med overskriften **Forsigtig** indeholder oplysninger om, hvordan du kan beskadige produktet og dermed gøre garantien eller servicekontrakten ugyldig, eller hvordan du kan miste patient- eller systemdata.

Grundlæggende sikkerhed



ADVARSEL

Brug ikke systemet til noget formål, før du har læst, forstået og kender til alle de sikkerhedsoplysninger, sikkerhedsprocedurer og nødprocedurer, der findes i afsnittet "Sikkerhed". Betjening af systemet uden nøjagtigt kendskab til sikker brug kan medføre fatal eller anden alvorlig personskaade.

**ADVARSEL**

Hvis der er kendskab til eller mistanke om, at *nogen som helst* del af systemet er defekt eller forkert indstillet, må systemet *ikke* bruges, før det er repareret. Betjening af systemet med defekte eller forkert indstillede komponenter kan udsætte dig og patienten for sikkerhedsfarer.

**ADVARSEL**

Transducerne har små, aftagelige dele, som udgør en kvælningssfare, og transducerkablet udgør en stanguleringsfare. Efterlad ikke børn uden opsyn i nærheden af systemet.

**ADVARSEL**

Brug ikke systemet til noget formål, før du er tilstrækkeligt og korrekt uddannet i sikker og effektiv systembetjening. Hvis du ikke er sikker på din evne til at betjene systemet på sikker og effektiv vis, må du ikke bruge det. Betjening af systemet uden korrekt og tilstrækkelig uddannelse kan medføre fatal eller anden alvorlig personskade.

**ADVARSEL**

Betjen ikke systemet med patienter, medmindre du har tilstrækkelig indsigt i dets muligheder og funktioner. Hvis systemet bruges uden en sådan forståelse, kan det gå ud over systemets effektivitet og patientens, din og andres sikkerhed.

**ADVARSEL**

Forsøg aldrig at fjerne, ændre, tilsidesætte eller kompromittere nogen af sikkerhedsenheder på systemet. Påvirkning af sikkerhedsenhederne kan medføre fatal eller anden alvorlig personskade.

**ADVARSEL**

Systemet må kun bruges til dets tiltænkte formål og må ikke misbruges. Brug ikke systemet med et produkt, som Philips ikke anerkender som kompatibelt med systemet. Betjening af produktet til ikke-tiltænkte formål, eller med ikke-kompatible produkter, kan medføre fatal eller anden alvorlig personskaade.

**ADVARSEL**

Stop brugen omgående, hvis systemet eller transduceren ikke ser ud til at fungere. Kontakt straks en Philips-repræsentant.

**ADVARSEL**

Du er ansvarlig for at konfigurere enheden iht. din institutions sikkerhedspolitikker. Beskeder og advarsler fra tredjepartsapplikationer kan påvirke en undersøgelse.

**ADVARSEL**

Tynde kanyler kan bøjes på vej gennem vævet. Kanylens faktiske position skal bekræftes ud fra dens ekkoer.

**ADVARSEL**

Du må ikke udføre en kanyleprocedure, hvis kanylen ikke er synlig.

**ADVARSEL**

Genlyde eller andre artefakter i væv kan give forkerte kanylebilleder, hvilket kan medføre forvirring med hensyn til at lokalisere det faktiske kanylebillede. Sørg for, at du ikke bruger et forkert billede af kanylen til at lokalisere den.

Elektrisk sikkerhed

Transduceren og softwaren er sammen med en repræsentativ enhed blevet godkendt i overensstemmelse med IEC 60601-1. Transducerne opfylder kravene i Type BF isoleret anvendt del. Når transduceren og softwaren bruges sammen med en enhed, der opfylder IEC 60950-1, så opfylder systemet IEC 60601-1-kravene til klasse II/udstyr med internt strømførende udstyr. (De sikkerhedsstandarder, som dette system overholder, er angivet i afsnittet »[Specifikationer](#)«). Af hensyn til sikkerheden skal følgende advarsler og forsigtighedsregler overholdes:

**ADVARSEL**

Enheder, som opfylder IEC 60950-1, er ikke blevet evalueret for opfyldelse af IEC 60601-1-temperaturgrænserne for patientkontakt. Det er derfor kun operatøren, som må håndtere enheden.

**ADVARSEL**

Betjen ikke systemet i nærheden af brændbare gasser eller anæstetika. Det kan medføre eksplosion. Systemet er *ikke* godkendt til brug i AP/APG-miljøer som defineret i IEC 60601-1.

**ADVARSEL**

For at forhindre risikoen for elektrisk stød skal transduceren altid kontrolleres inden brug. Kontrollér overfladen, huset og kablet inden brug. Benyt ikke udstyret, hvis overfladen er krakeleret, skåret eller iturevet, huset er beskadiget, eller kablet er slidt.

**ADVARSEL**

Alle enheder, der kommer i kontakt med patienten, f.eks. transducere, blyantssonder og EKG-elektroder, som ikke er specifikt angivet som defibrilleringssikker, skal tages af patienten inden anvendelse af defibrillering ved en impuls med høj spænding. Se »Defibrillatorer« på side 27.

**ADVARSEL**

Ved almindelig brug anvender ultralydsudstyr, ligesom andet elektronisk udstyr til medicinsk diagnosticering, højfrekvente elektriske signaler, der kan påvirke pacemakere. Selvom risikoen for påvirkning er lille, er det nødvendigt at være opmærksom på denne mulige fare og øjeblikkeligt standse brugen af udstyret, hvis det bemærkes, at en pacemaker påvirkes heraf.

**ADVARSEL**

Når der anvendes ekstra perifert udstyr, som forbindes med hinanden ved hjælp af en funktionel forbindelse, anses denne kombination for at udgøre et elektrisk medicinsk system. Det er dit ansvar at overholde IEC 60601-1 og at afprøve systemet i forhold til disse krav. Hvis du har spørgsmål, bedes du kontakte en Philips-repræsentant.

**ADVARSEL**

De dele, der skal anvendes på patienten, opfylder standarden IEC 60601-1. Anvendte spændinger, der overskrider standarden, kan, om end usandsynligt, resultere i elektrisk stød for patienten eller operatøren.

**ADVARSEL**

Tilslutning af ekstraudstyr, der ikke er leveret af Philips Ultrasound, kan medføre elektrisk stød. Hvis der tilsluttes udstyr af denne type til ultralydssystemet, skal det kontrolleres, at systemets samlede afledningsstrøm ikke overstiger 500 µA.

**ADVARSEL**

For at undgå elektrisk stød må en transducer ikke anvendes, hvis den har været nedsænket i væske under det niveau, der er angivet for rengøring eller desinfektion.

**ADVARSEL**

Elektrokirurgiske enheder (ESU'er) og andre apparater udsender som led i deres funktion elektromagnetiske felter eller strømme i radio-frekvensområdet ind i patienter. Eftersom billeddannende ultralydsfrekvenser tilfældigvis ligger inden for radiofrekvensområdet, kan ultralydstransducerkredsløb blive påvirket af interferens fra radiofrekvenser. Under anvendelse af et elektrokirurgisk instrument vil der forekomme kraftige forstyrrelser af det sort/hvide billede, og farvebilledet vil blive fuldstændig uanvendeligt.

**ADVARSEL**

For at undgå risikoen for en forbrændingsulykke må transducere ikke bruges sammen med højfrekvente kirurgiske instrumenter. En forbrændingsfare kan indtræffe ved en defekt i det højfrekvente kirurgiske instruments neutrale elektrodeforbindelse.

**ADVARSEL**

Anvendelse af kabler, transducere og andet tilbehør sammen med systemet end dem, der er anbefalet til brug med systemet, kan forårsage øget emission fra eller nedsat immunitet af systemet.

**FORSIGTIG**

Anvendelse af systemet i nærheden af et elektromagnetisk felt kan forårsage midlertidig forringelse af ultralydsbilledet. Udvis forsigtighed ved fortsat brug af systemet, hvis der forekommer konstant eller periodisk interferens. Hvis dette sker ofte, bør der foretages en gennemgang af det miljø, systemet anvendes i, for at identificere mulige strålekilder. Disse kilder kan være andet elektrisk udstyr, der benyttes i samme eller tilstødende lokaler. Kommunikationsudstyr, f.eks. mobiltelefoner og personsøgere, kan udsende disse stråler. Tilstedeværelsen af radio-, TV- eller mikrobølgesendere i nærheden kan forårsage elektromagnetisk interferens. I tilfælde, hvor elektromagnetisk interferens (EMI) er skyld i forstyrrelser, kan det være nødvendigt at flytte systemet.

**FORSIGTIG**

Der findes oplysninger om elektromagnetiske emissioner og immunitet for dette system i »**Elektromagnetisk kompatibilitet** « på side 55. Sørg for, at systemets driftsomgivelser overholder de betingelser, der er opstillet i det informationsmateriale, der henvises til. Hvis systemet anvendes i omgivelser, der ikke lever op til betingelserne, kan systemets ydelse blive forringet.

Defibrillatorer

Overhold følgende advarsler, når en defibrillering er påkrævet, ved brug af ultralydssystemet.

**ADVARSEL**

Fjern altid alle dele, som påføres patienten, fra patienten før defibrillering.

**ADVARSEL**

Kobl altid invasive transducere, der er i kontakt med patienten, fra systemet før defibrillering.

**ADVARSEL**

Transduceroverdækninger til engangsbrug yder ikke beskyttende, elektrisk isolering mod defibrillering.

**ADVARSEL**

Et lille hul i transducerens udvendige lag udgør en ledende bane til transducerens jordede metaldele. Den sekundære lysbuedannelse, der kan opstå under defibrillering, kan give patienten forbrændinger. Risikoen for forbrændinger er reduceret, men ikke elimineret, når der benyttes en defibrillator uden jordforbindelse.

Brug defibrillatorer uden jordnet patientkredsløb. Se vejledningen til instrumentet, eller kontakt en biomedicinsk tekniker, for at fastslå, hvorvidt en defibrillators patientkredsløb har jordforbindelse.

Brandsikkerhed



ADVARSEL

Ved elektriske eller kemiske brande må der kun bruges ildslukkere, der er specielt markeret til sådanne formål. Brug af vand og andre væsker på elektrisk ild kan medføre fatal eller anden alvorlig personskade. Før du forsøger at slukke ilden, og hvis dette er sikkert, skal du forsøge at isolere produktet fra den elektriske samt anden forsyning for at mindske risikoen for elektrisk stød.

Brug af elektriske produkter i et miljø, som de ikke er designet til, kan medføre brand eller eksplosion. Brandvedtægterne for den aktuelle type medicinske område skal anvendes, overholdes og håndhæves fuldt ud. Der skal være ildslukkere tilgængelige til både elektrisk og ikke-elektrisk brand.

Beskyttelse af udstyr

Følg disse forholdsregler for at beskytte systemet:



ADVARSEL

Hvis systemet eller transducerne har været i et miljø med en temperatur på over 40 °C (104 °F), skal de køles ned til driftstemperatur, før systemet tændes, eller transducerne tilsluttes. Transduceren må ikke komme i kontakt med patienten, hvis transducerens temperatur overstiger 43 °C (109 °F). Lad transduceren køle ned i 25 minutter. Hvis transducerne kun kortvarigt har været udsat for temperaturer over 40 °C (104 °F), er den tid, det tager, før enhederne har driftstemperatur igen, muligvis kortere end 25 minutter.

**FORSIGTIG**

Hvis systemet eller transducerne har været i et miljø med en temperatur på under 0 °C (32 °F), skal de nå driftstemperatur, før systemet tændes, eller transducerne tilsluttes. Lad transducerne varme op til driftstemperatur i 20 minutter. I modsat fald kan kondensering inden i enheden forårsage beskadigelse. Hvis transducerne kun kortvarigt har været udsat for temperaturer under 0 °C (32 °F), er den tid, det tager, før enhederne har driftstemperatur igen, muligvis kortere end 20 minutter.

**FORSIGTIG**

Hvis kablerne til patienten bøjes eller drejes for kraftigt, kan det forårsage fejlfunktion eller afbrudt funktion af systemet.

**FORSIGTIG**

Generelt er det kun området på transducerens akustiske vindue, der er vandtæt. Undtagen, når det er specielt angivet i rengøringsvejledningen, må resten af transduceren ikke nedsænkes i væske.

**FORSIGTIG**

Undlad at nedsænke transducerstikket i væske. Kablerne og transducerdelene er vandtætte, men stikkene er ikke.

**FORSIGTIG**

Undlad at anvende slibemidler eller acetone, MEK, fortynder eller andre stærke opløsningsmidler på systemet, det perifere udstyr eller transducerne.

Produktkompatibilitet

Du må ikke bruge systemet sammen med andre produkter eller komponenter, medmindre Philips udtrykkeligt har godkendt sådanne andre produkter eller komponenter som kompatible. Kontakt en Philips-repræsentant for at få oplysninger om sådanne produkter og komponenter.

Der må kun foretages ændringer og tilføjelser til systemet af Philips eller af tredjeparter, der udtrykkeligt er godkendt af Philips til at gøre det. Sådanne ændringer og tilføjelser skal overholde al(le) gældende lovgivning og bestemmelser med retskraft inden for de berørte jurisdiktioner samt de bedste tekniske fremgangsmåder.



ADVARSEL

Systemændringer og -tilføjelser, der er udført uden den relevante uddannelse eller med ikke-godkendte reservedele, kan ugyldiggøre garantien. Som med alle komplekse tekniske produkter medfører vedligeholdelse, der er udført af ukvalificerede personer eller med ikke-godkendte reservedele, en alvorlig risiko for systemskade eller personskaade.

Symboler

International Electrotechnical Commission (IEC) har fastsat et sæt symboler for medico-elektronisk udstyr, der kan klassificeres som en advarsel mod potentielle farer. Af disse symboler kan følgende være brugt på dit produkt og dets tilbehør og emballage.

Symbol	Beskrivelse
Rx only	I henhold til den amerikanske lovgivning må denne enhed kun sælges af eller på bestilling af en læge.
	Isoleret patientforbindelse (Type BF anvendt del).

Symbol	Beskrivelse
	Dette symbol henviser til en forsigtighedsregel.
	Angiver, at brugeren kan finde sikkerhedsoplysninger i brugervejledningen.
	Angiver overensstemmelse med EU-direktivet 93/42/EØF.
	Autoriseret EU-repræsentant.
IP47	Angiver, at udstyret inden i er beskyttet mod indtrængning af faste fremmedlegemer med en diameter på 1,0 mm og større. Angiver, at enheden er beskyttet mod virkningerne af nedsækning. Denne grad af beskyttelse kan gælde for transducere og fodbetjent udstyr.
	Angiver behovet for separat indsamling og bortskaffelse af elektrisk og elektronisk udstyr i overensstemmelse med direktivet for bortskaffelse af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE). Når komponenter i enheden er mærket med symbolerne $\textcircled{\text{Pb}}$ eller $\textcircled{\text{Hg}}$, kan komponenter i enheden indeholde henholdsvis bly eller kviksølv, som skal genbruges eller bortskaffes i overensstemmelse med lokale og nationale lovbestemmelser. Pærerne til baggrundslyset på berøringsskærmen indeholder kviksølv.
	Smid ikke væk. Bortskaf i overensstemmelse med lokale og nationale lovbestemmelser.
	Global Medical Device Nomenclature Code.

Symbol	Beskrivelse
	Globalt handelsvarenummer
	Enhedens modelnavn.
	Identificerer produktionsdatoen.
	Identificerer producenten.
	Denne side op: Peger mod den side af forsendelseskassen, der skal vende opad.
	Angiver, at enheden skal holdes tør.
	Angiver, at enheden er skrøbelig. Skal håndteres med forsigtighed.
	Må ikke benyttes, hvis det er beskadiget.
	Beskyt mod sollys.

Symbol	Beskrivelse
	Ikke-steril.
	Katalognummer.
	Produktionskode.
	Serienummer.
	Unik enhedsidentifikation.

Biologisk sikkerhed

Dette afsnit indeholder oplysninger om biologisk sikkerhed og beskriver forsigtig brug af systemet.

Det følgende er en oversigt over forholdsregler for biologisk sikkerhed. Overhold disse forholdsregler, når systemet betjenes. Yderligere oplysninger kan findes i *Sikkerhed ved brug af medicinsk ultralyd* på cd'en med *Brugervejledning*.



ADVARSEL

Benyt ikke systemet, hvis skærbilledet viser en fejlmeddelelse, der angiver, at en farlig situation er opstået. Notér fejlkoden, sluk for strømmen til systemet, og tilkald teknikeren.

**ADVARSEL**

Benyt ikke et system, der opdaterer billedet på en fejlagtig eller uensartet måde. Afbrydelser i scannesekvensen er tegn på en hardwarefejl, der skal afhjælpes inden brug.

**ADVARSEL**

Udfør ultralydsprocedurerne med forsigtighed. Brug princippet ALARA (As Low As Reasonably Achievable [så lidt som rimeligt]).

**ADVARSEL**

Anvend kun akustiske afstandsstykker, der er godkendt til brug af Philips Ultrasound. Se [»Forsyninger og tilbehør« på side 16](#) for at få flere oplysninger om bestilling af godkendt tilbehør.

**ADVARSEL**

transduceroverdækninger kan indeholde naturligt gummilatex. Disse overdækninger kan forårsage allergiske reaktioner hos visse personer. Se [»FDA Medical Alert vedr. latex« på side 36](#).

**ADVARSEL**

Hvis den sterile transduceroverdækning kompromitteres under en intraoperativ anvendelse i forbindelse med en patient med smitsom spongiform encephalopati, f.eks. Creutzfeldt-Jakobs sygdom, skal retningslinjerne fra det amerikanske Centers for Disease Control og retningslinjerne, der findes i følgende dokument fra verdenssundhedsorganisationen WHO, følges: WHO/CDS/APH/2000/3, WHO Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies. Transducerne til systemet kan ikke dekontamineres ved hjælp af en opvarmningsproces.

**ADVARSEL**

Hvis systemet bliver kontamineret internt med kropsvæsker indeholdende patogener, skal du øjeblikkeligt meddele dette til en Philips-repræsentant. Systemets interne komponenter kan ikke desinficeres. I så fald må systemet bortskaffes som biologisk farlige materialer i overensstemmelse med lokal eller national lovgivning.

**ADVARSEL**

Vælg den korrekte anvendelse ved start af en undersøgelse, og behold anvendelsen gennem hele undersøgelsen. Visse applikationer behandler dele af kroppen, som kræver lavere grænser til lydoutput.

FDA Medical Alert vedr. latex

29. marts 1991, Allergic Reactions to Latex-Containing Medical Devices

Da der er rapporteret alvorlige allergiske reaktioner over for medicinske enheder, der indeholder latex (naturligt gummi), anbefaler FDA, at sundhedspersonalet identificerer overfølsomme patienter og er klar til omgående at behandle allergiske reaktioner. Patienters reaktion over for latex kan variere fra nældefeber til systemisk anafylaksi. Latex er en komponent i mange medicinske anordninger, inklusive kirurgiske handsker og undersøgelseshandsker, katetre, intubationsslanger, anæstesimasker og tandspærrer/tungeholdere/tandbeskyttere.

Antallet af rapporter til FDA angående allergiske reaktioner på latexholdige medicinske anordninger er øget i den senere tid. Ét mærke klysterspids med latexmanchet blev for nylig tilbagekaldt, efter at flere patienter døde af anafylaksi under tarmindhælningsprocedurer. Desuden findes der flere rapporter om latexfølsomhed i den medicinske litteratur. Gentagen kontakt med latex, både fra medicinske anordninger og fra andre forbrugerprodukter, kan være en del af årsagen til, at udbredelsen af latexfølsomheden synes at være stigende. Det er f.eks. rapporteret, at 6 % til 7 % af det kirurgiske personale og 18 % til 40 % af spina bifida-patienter er overfølsomme over for latex.

Proteiner i selve latexen menes at være den primære kilde til de allergiske reaktioner. Selv om det ikke vides, hvilken mængde protein, der skal til for at forårsage alvorlige reaktioner, samarbejder FDA med producenterne af latexholdige medicinske anordninger for at holde proteinniveauet i deres produkter så lavt som muligt.

FDA's anbefalinger til sundhedspersonale med hensyn til latexproblematikken er følgende:

- Inkludér spørgsmål om overfølsomhed over for latex i patientens generelle anamnese. Dette er især vigtigt for kirurgiske og radiologiske patienter, spina bifida-patienter og ansatte i sundhedssektoren. Spørgsmål om kløe, udslæt eller åndedrætsbesvær efter brug af latexhandsker eller oppustning af en legetøjsballon kan være nyttige. Patienter med konstateret overfølsomhed bør have anmærkninger herom i deres journal.
- Hvis latexallergi formodes, bør brugen af anordninger fremstillet af andre materialer, f.eks. plastic, overvejes. Sundhedspersonalet kan f.eks. anvende latexfri handsker over latexhandsken, hvis patienten er overfølsom. Hvis både personalet og patienten er overfølsomme, kan der benyttes en latexmellemhandske. (Latexhandsker mærket "Hypoallergenic" (hypoallergenisk) forhindrer ikke altid bivirkninger).
- Når der anvendes latexholdige medicinske anordninger, og specielt når latex kommer i kontakt med slimhinder, skal opmærksomheden på allergiske reaktioner øges.
- Informér patienten om en mulig latexfølsomhed, og overvej en immunologisk evaluering, hvis der opstår en allergisk reaktion, og latex mistænkes.
- Patienten skal vejledes i at informere sundhedspersonale og udrykningspersonale om enhver kendt latexfølsomhed inden vedkommende behandles. Overvej at råde patienter med alvorlig latexfølsomhed til at bære en form for medicinsk ID.

FDA opfordrer sundhedspersonale til at rapportere om bivirkninger fra brugen af latex eller andre materialer, der benyttes i medicinske anordninger. (Se FDA Drug Bulletin fra oktober 1990). Kontakt FDA Problem Reporting Program, MedWatch, på 1-800-332-1088, eller via internettet for at rapportere om en hændelse:

www.fda.gov/Safety/MedWatch/

For at få et eksemplar af en referenceliste vedrørende latexallergier kan du kontakte: LATEX, FDA, HFZ-220, Rockville, MD 20857.

BEMÆRK

De transducere, som er beskrevet i dette dokument, indeholder ikke naturlig gummilatex, som kommer i kontakt med mennesker. Der er ikke anvendt naturligt gummilatex til nogen Philips-ultralydstransducer.

ALARA-uddannelsesprogram

Det overordnede princip for brugen af diagnostisk ultralyd defineres af princippet ALARA (As Low As Reasonably Achievable [så lidt som rimeligt]). Beslutningen om, hvad der er rimeligt, overlades til det kvalificerede personale. Der kan ikke fastlægges fyldestgørende regler for, hvad der vil være tilstrækkeligt i enhver situation. Ved at holde eksponeringen for ultralyden så lav som mulig ved diagnostisk imagografi kan brugerne minimere bioeffekterne af ultralyd.

Da tærsklerne for bioeffekterne ved diagnostisk ultralyd ikke er defineret, er det operatørens ansvar at kontrollere den samlede energimængde, der overføres til patienten. Operatøren skal sammenholde eksponeringstiden og kvaliteten af det diagnostiske billede. For at sikre kvaliteten af det diagnostiske billede og begrænse eksponeringstiden har ultralydssystemet en række knapper, der kan anvendes under undersøgelsen til at optimere resultaterne af undersøgelsen.

Det er vigtigt, at brugeren følger ALARA-princippet. Fremskridt inden for diagnostisk ultralyd, ikke blot på teknologiområdet, men også i anvendelsen af teknologien, har medført et øget behov for flere og bedre oplysninger til vejledning af brugeren. Indeksangivelserne for udgangseffekten på skærmen har til hensigt at give disse vigtige oplysninger.

Der er en række variabler, der påvirker den måde, som indeksangivelserne på skærmen kan bruges til at implementere ALARA-princippet. Disse variabler omfatter indekssværdier, kropsstørrelse, placeringen af knoglen i forhold til fokuspunktet, dæmpningen i kroppen og eksponeringstiden. Eksponeringstiden er en nyttig variabel, fordi den styres af brugeren. Muligheden for at begrænse indekssværdierne over tid understøtter ALARA-princippet.

Anvendelse af ALARA

Den anvendte billeddannende tilstand på systemet afhænger af de oplysninger, der er behov for. 2D-billeddannelse giver anatomiske oplysninger, mens farvebilleddannelse giver oplysninger om blodgennemstrømningen. Kendskabet til den anvendte imagografiske modus gør operatøren i stand til at anvende ALARA-princippet med informeret skøn. Desuden gør transducerfrekvensen, systemets indstillinger, scanneteknikker og erfaringsniveauet operatøren i stand til at opfylde ALARA-princippet.

Beslutningen om mængden af akustisk udgang ligger i sidste instans hos systemets operatør. Denne beslutning skal baseres på følgende faktorer: patienttype, undersøgelsestype, patientens historie, hvor vanskeligt det er at få anvendelige diagnostiske oplysninger samt den potentielle lokaliserede opvarmning af patienten pga. transducerens overfladetemperaturer. Forsigtig brug af systemet betyder, at patienten udsættes for så små indeksudlæsninger som muligt i så kort tid som muligt for at opnå acceptable diagnostiske resultater.

Selvom en høj indeksaflysning ikke betyder, at der er opstået en bioeffekt, bør en høj indeksaflysning tages alvorligt. Der skal gøres alt, hvad der er muligt, for at reducere mulige virkninger af høj indeksaflysning. Dette opnås effektivt ved at begrænse eksponeringstiden.

Systemet har flere knapper, som operatøren kan benytte til at justere billedkvaliteten og begrænse den akustiske intensitet. Disse knapper har relation til de teknikker, som operatøren kan bruge i implementeringen af ALARA. Knapperne kan opdeles i tre kategorier: direkte, indirekte og modtagerbetjeningsknapper.

Tabeller med akustiske udgangssignaler

Dette ultralydssystem holder det akustiske output under passende grænser for hvert program, som angivet her. Den væsentlige forskel i størrelse fremhæver behovet for at vælge den rigtige applikation og forblive i den pågældende applikation, så der anvendes korrekte applikationsgrænser for applikationen.

Grænser for ikke-ophthalmiske anvendelser

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

Direkte betjeningselementer

Valget af anvendelse og betjeningselementet for udgangseffekt påvirker direkte den akustiske intensitet. Der er forskellige områder af tilladte intensiteter eller udgangssignaler baseret på operatørens valg. Valget af det korrekte område for akustisk intensitet til formålet er en af de første ting, der skal foretages i en undersøgelse. Niveauer for perifer vaskulær intensitet anbefales f.eks. ikke ved føtalundersøgelser. Nogle systemer vælger automatisk det korrekte område til et bestemt formål, mens andre kræver manuelt valg. I sidste ende er det brugeren, der er ansvarlig for korrekt klinisk brug. Ultralydssystemet gør det muligt at vælge både automatiske (standard) og manuelle (brugervalgte) indstillinger.

Udgangseffekten påvirker den akustiske intensitet direkte. Når anvendelsen er fastlagt, kan betjeningselementet Effekt anvendes til at øge eller nedsætte udgangssignalet intensitet. Med betjeningselementet Effekt kan du vælge intensitetsniveauer, der er mindre end det fastsatte maksimum. Forsigtig brug indebærer valg af den laveste intensitet for udgangssignalet, der samtidig kan sikre en god billedkvalitet.

Indirekte betjeningselementer

De indirekte betjeningselementer påvirker indirekte den akustiske intensitet. Disse knapper påvirker imagografimodus, impulsrepetitionsfrekvens, fokusdybde, impulslængde og valg af transducer.

Valget af billeddannelsesmodus bestemmer ultralydsstrålens beskaffenhed. 2D er en scanningsmodus, Doppler er en stationær eller ikke-scannet modus. En stationær ultralydsstråle koncentrerer energien på et enkelt sted. En ultralydsstråle i bevægelse eller en scannet ultralydsstråle spreder energien over et område, og strålen er koncentreret på det samme område i en brøkdel af tiden sammenlignet med en ikke-scannet modus.

Ultralydsstrålens fokus påvirker billedets opløsning. For at bevare eller forøge opløsningen ved forskellige foci, kræves der en variation i udgangssignalet over fokalzonen. Denne variation af udgangssignalet er en funktion af systemets optimering. Forskellige undersøgelser kræver forskellige fokaldybder. Indstillingen af fokus til den korrekte dybde forbedrer opløsningen af den pågældende struktur.

Valget af transducer påvirker indirekte intensiteten. Vævsdæmpningen ændres med frekvensen. Jo højere transducerens driftsfrekvens er, jo mere dæmpes ultralydsenerginiveauet. En høj transducerdriftsfrekvens kræver et mere intenst udgangssignal

for at scanne ved en større dybde. Der kræves en lavere transducerfrekvens for at scanne dybere ved den samme intensitet af udgangssignalet. Yderligere forstærkning og kraftigere udgangssignal ud over et punkt, uden tilsvarende forbedringer i billedkvaliteten kan betyde, at der er behov for en transducer med lavere frekvens.

Modtagerbetjeningsselementer

Operatøren bruger modtagerbetjeningsselementerne til at forbedre billedets kvalitet. Disse betjeningsselementer har ingen indvirkning på udgangssignalet. De påvirker kun den måde, hvorpå ultralydsekket modtages. Disse betjeningsselementer omfatter forstærkning, kompensation for tidsforstærkning (TGC), dynamisk område samt billedhåndtering. I forbindelse med udgangssignalet er det vigtigt at huske, at modtagerbetjeningsselementerne skal optimeres, inden udgangssignalet forøges. For eksempel skal forstærkningen optimeres for at forbedre billedkvaliteten, inden udgangssignalet øges.

Eksempel på anvendelse af ALARA-princippet

En ultralydsscanning af patientens lever begynder med valg af en passende transducerfrekvens. Når der er valgt transducer og anvendelse baseret på patientens anatomi, bør der foretages justeringer af udgangssignalet for at sikre, at de lavest mulige indstillinger, der skal til for at scanne et billede, benyttes. Når billedet er scannet, justeres transducerens fokus, hvorefter modtagerforstærkningen øges, så der fremkommer en ensartet gengivelse af vævet. Hvis der kan opnås et passende billede med en forøgelse af forstærkningen, bør der foretages en reduktion af udgangssignalet. Først når disse indstillinger er foretaget, bør udgangssignalet øges til næste niveau.

Når et 2D-billede er scannet af leveren, kan funktionen Farve anvendes til at lokalisere blodgennemstrømningen. Som ved skærmen med 2D-billedet skal knapperne til forstærkning og billedbehandling optimeres, inden udgangssignalet forøges.

Sammendrag: Vælg den korrekte transducerfrekvens og anvendelse til opgaven. Start med et lavt udgangsniveau, og optimér billedet vha. betjeningsselementerne til fokus, modtagerforstærkning og andre betjeningsselementer til billeddannelse. Hvis billedet ikke er diagnostisk nyttigt på dette tidspunkt, skal du forøge outputtet.

Yderligere overvejelser

Sørg for at holde scanningstiden på et minimum, og at kun den medicinske nødvendige scanning udføres. Kompromitter ikke kvaliteten ved at udføre undersøgelsen for hurtigt. En dårlig undersøgelse kan kræve en opfølgning, der ultimativt forøger eksponeringstiden. Diagnostisk ultralyd er et vigtigt medicinsk værktøj, der – ligesom andre værktøjer – bør anvendes effektivt og produktivt.

Visning af udgangssignalet

Systemets udgangssignal vises med to grundlæggende indekser på skærmen: et mekanisk indeks og et termisk indeks.

Det mekaniske indeks vises kontinuerligt over området 0,0 til 1,9 i trin af 0,1.

Det termiske indeks består desuden af følgende indekser: blødt væv (TIS), knogle (TIB) og kraniumknogle (TIC). Der vises kun én af disse ad gangen. Hver anvendelse af transduceren har sit standardvalg, der passer til den pågældende kombination. TIB, TIS eller TIC vises kontinuerligt over området 0,0 til maksimalt udgangssignal baseret på transduceren og anvendelsen i trin af 0,1. Se »[Billeddannelsesvisning](#)« på side 82 for at finde placeringen af outputskærmen.

Standardindstillingen er specifik for anvendelsen, og dermed en vigtig faktor i forbindelse med indeksets opførsel. En standardindstilling er en systemtilstand, der er forudindstillet fra fabrikken eller af operatøren. Systemet har standardindeksindstillinger for transducerapplikationen. Standardindstillingerne aktiveres automatisk af ultralydssystemet, når det tændes, når nye patientdata indtastes i systemets database, eller når der foretages en ændring i anvendelsen.

Beslutningen om, hvilken af de tre termiske indekser der skal vises, bør være baseret på et af følgende kriterier:

- Passende indeks for anvendelsen: TIS bruges til billeddannelse af blødt væv, TIB til fokusering på eller i nærheden af knogler, og TIC til billeddannelse igennem knogler, som ved en kraniumundersøgelse.

- Faktorer, der kan skabe kunstigt høje eller lave termiske indeks aflæsninger: lokalisering af væske eller knogle eller blodgennemstrømning. Er der f.eks. en kraftigt dæmpende vævsbane, så det faktiske potentiale for opvarmning af en lokal zone er mindre, end det termiske indeks viser?
- Scannede modi versus ikke-scannede modi påvirker det termiske indeks. I scannede modi er der en tendens til opvarmning i nærheden af overfladen, mens det for de ikke-scannede modusers vedkommende sker dybere i fokalzonen.
- Begræns altid ultralydseksposeringstiden. Undlad at udføre undersøgelsen for hurtigt. Sørg for, at indekserne holdes på et minimum, og at eksposeringstiden begrænses, uden at det går ud over den diagnostiske sensitivitet.

Visning af mekanisk indeks (MI)

Mekaniske bioeffekter er tærskelfænomener, der opstår, når udgangssignalet overskrider et vist niveau. Tærskelniveauet varierer imidlertid afhængigt af vævstypen. Risikoen for mekaniske bioeffekter varierer afhængigt af spidsluftfortyndingstrykket og ultralydsfrekvensen. Det mekaniske indeks (MI) tager hensyn til disse to faktorer. Jo højere indeksets værdi er, jo større er sandsynligheden for, at der opstår mekaniske bioeffekter. Der er ingen specifik mekanisk indekxsværdi, der betyder, at der faktisk forekommer en mekanisk effekt. Det mekaniske indeks bør bruges som en retningslinje ved implementeringen af ALARA-princippet.

Visning af termisk indeks (TI)

Det termiske indeks (TI) oplyser operatøren om eksisterende tilstande, der kan medføre en temperaturforhøjelse på kroppens overflade, i kropsvævet eller ved ultralydstrålens fokuspunkt på knoglen. Det termiske indeks informerer brugeren om risikoen for temperaturstigning i kropsvæv. Det er en vurdering af temperaturstigningen i kropsvæv med specifikke egenskaber. Den faktiske temperaturstigning påvirkes af faktorer som vævstype, kardannelse, driftsmodus og andet. Det termiske indeks bør bruges som en retningslinje ved implementeringen af ALARA-princippet.

Det termiske knogleindeks (TIB) oplyser brugeren om mulig opvarmning ved eller tæt på fokus, når ultralydsstrålen har passeret gennem blødt væv eller væske, f.eks. ved eller nær anden eller tredje trimesters fosterknogle.

Det termiske kranialknogleindeks (TIC) oplyser brugeren om mulig opvarmning af en knogle tæt ved overfladen, f.eks. en kranial knogle.

Termisk indeks for blødt væv (TIs) informerer brugeren om risikoen for opvarmning af blødt homogent væv.

Du kan vælge at få vist TIS, TIC, eller TIB. Se detaljer om udskiftning af TI-visningen i [»Indstilling af visningen af det termiske indeks« på side 81](#).

Præcisering og nøjagtighed af mekaniske og termiske indekser

Præcisionen af MI og TI er 0,1 enhed på systemet.

Den anslåede nøjagtighed af systemets visning af MI og TI er angivet i *Tabeller med akustiske udgangssignaler* på cd'en med *brugeroplysninger*. Disse nøjagtighedsvurderinger er baseret på variationer af transducere og systemer, naturlige fejl i beregning af akustisk udgang og målingsvariationer, som vist nedenfor.

De viste værdier bør fortolkes som relative oplysninger som en hjælp til systemets operatør til at gennemføre ALARA-princippet ved forsigtig brug af systemet. Værdierne bør ikke fortolkes som faktiske fysiske værdier for interrogeret væv eller organer. De oprindelige data, der bruges til at understøtte visningen af udgangssignalet, stammer fra laboratoriemålinger, baseret på målestandarden fra American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Målingerne anbringes derefter i en algoritme til beregning af de viste udgangsværdier.

Mange af antagelserne, der anvendes i målingen og beregningen, er af konservativ art. En overvurdering af den aktuelle intensitetseksponering *in situ*, for hovedparten af vævsbanerne, er indberegnet i måle- og kalkulationsprocessen. Eksempel:

- De målte vandtankværdier er fremkommet ved brug af en konservativ, industristandards dæmpningskoefficient på 0,3 dB/cm-MHz.
- Konservative værdier for vævskaraktistikker blev valgt til brug i TI-modellerne. Der anvendtes konservative værdier for absorptionshastighed for væv eller knogle, perfusionshastighed, varmekapacitet for blod og vævets termiske konduktivitet.
- Industristandardens TI-modeller antager en temperaturstigning for en stabil tilstand, og det antages, at ultralydstransduceren holdes stabilt i den samme stilling længe nok til, at en stabil tilstand opnås.

En række faktorer tages i betragtning, når de viste værdiers nøjagtighed skal vurderes: hardwarevariationer, nøjagtigheden af vurderingsalgoritmen og målingsvariationer. Variationer mellem transducere og systemer er en vigtig faktor. Transducervariationer i effektivitet af piezoelektriske krystaller, procesrelaterede impedansforskelle og parametervariationer for fokusering af den følsomme linse. Forskelle i styringen og virkningen af systemets impulsspænding bidrager også til variationerne. Der er naturlige uvisheder i de algoritmer, der bruges til vurdering af akustiske udgangsværdier over området af mulige systemdriftstilstande og impulsspændinger. Unøjagtigheder af laboratoriemålinger skyldes bl.a. forskelle i hydrofonkalibrering og ydeevne, positionerings-, justerings- og digitaliseringstolerancer samt variationer blandt prøveoperatører.

Ved vurderingen af visningens nøjagtighed tages der ikke hensyn til de konservative antagelser, at udgangsalgoritmen er af lineær udbredelse ved alle dybder gennem et 0,3 dB/cm-MHz dæmpende medium. Hverken lineær udbredelse eller ensartet dæmpning ved 0,3 dB/cm-MHz hastigheden forekommer i vandtanksmålinger eller i hovedparten af vævsbanerne i kroppen. I kroppen har forskelligt væv og forskellige organer forskellige dæmpningskarakteristika. I vand er der stort set ingen dæmpning. I kroppen, og især i vandtanksmålinger, ses ikke-lineær udbredelse og mætningstab som stigninger i impulsspændinger.

Derfor er vurderingerne af visningsnøjagtigheden baseret på variationer af transducere og systemer, naturlige fejl i beregning af akustisk udgang og målingsvariationer. Vurderingerne af visningsnøjagtighed er ikke baseret på fejl i eller fejl forårsaget af målinger med AIUM-standard og heller ikke af virkningerne af ikke-lineære tab på de målte værdier.

Funktion af betjeningslementer

Betjeningslementer, der påvirker indekserne

TI- og MI-værdierne ændres muligvis, efterhånden som systemets forskellige betjeningslementer justeres. Dette vil tydeligst fremgå ved justeringen af betjeningslementet for udgangseffekt, men andre betjeningslementer påvirker de værdier, der vises på skærmen.

Effekt

Betjeningselementet for udgangseffekt styrer systemets akustiske udgangssignal. Der vises to realtidsværdier for udgangssignalet på skærmen: TI og MI. De skifter, når systemet reagerer på justeringer af betjeningselementet for effekt.

I kombinerede modi, f.eks. samtidig brug af farve og 2D, bidrager hver enkelt modus til det samlede termiske indeks. Den ene modus bliver den dominerende bidragsyder til totalen. Den viste MI vil være fra den modus, der har den største MI-værdi.

2D-betjeningselementer

- **Fokus:** Når fokaldybden ændres, ændres det mekaniske indeks også. Normalt opstår der høje MI-værdier, når fokaldybden er i nærheden af transducerens naturlige fokus.
- **Zoom:** En forøgelse af zoom-forstørrelsen ved at zoome ind på visningen kan forøge billedhastigheden. Denne handling får det termiske indeks til at stige. Antallet af fokalzoner kan også stige automatisk for at forbedre opløsningen. Denne handling ændrer det mekaniske indeks, fordi det kan opstå i en anden dybde.

Betjeningselementer til Color

- **Farvesektorbredde:** En smallere farvesektorbredde forøger farvens billedfrekvens og det termiske indeks. Systemet kan automatisk sænke impulsspændingen, så den forbliver under systemets maksimum. Et fald i impulsspændingen får det mekaniske indeks (MI) til at falde.
- **Farvesektordybde:** Dybere farvesektordybde kan automatisk reducere farvebilledfrekvensen eller vælge en ny farvefokalzone eller farvepulslængde. TI vil skifte på grund af kombinationen af disse effekter. Generelt falder TI, når farvesektordybden øges. Det mekaniske indeks vil svare til MI-værdien for den dominerende impulstype, hvilket er en farveimpuls.

Funktion af andre betjeningslementer

- **2D-dybde:** En stigning i 2D-dybden vil automatisk få 2D-billedfrekvensen til at falde. Dette får det termiske indeks til at falde. Systemet kan desuden automatisk vælge en dybere 2D-fokaldybde. En ændring i fokaldybden kan ændre det mekaniske indeks. Det viste MI er fra zonen med den største MI-værdi.
- **Anvendelse:** Standarder for akustiske udgangssignaler indstilles, når der vælges en anvendelse. Fabriksindstillingerne varierer alt efter transducer, anvendelse og modus. Der er valgt standarder under FDA-grænserne for tiltænkt anvendelse.
- **Betjeningslementer for billedbehandlingsmodus:** Når der vælges en ny billeddannende tilstand, kan både det termiske indeks og det mekaniske indeks ændres til standardindstillingerne. Hver modus har en tilsvarende impulsrepetitionsfrekvens og et punkt for maksimal intensitet. I kombinerede eller simultane modi er det termiske indeks lig summen af bidraget fra de aktiverede modi, og det viste mekaniske indeks er den største af de MI-værdier, der er knyttet til hver aktiveret modus og fokalzone. Systemet vender tilbage til den tidligere valgte tilstand, hvis en modus deaktiveres og derefter vælges igen.
- **Transducer:** Alle tilgængelige transducertyper har unikke specifikationer med hensyn til kontaktområde, strålefacon og midterfrekvens. Standarderne initialiseres, når der vælges en transducer. Fabriksindstillingerne varierer alt efter transducer, anvendelse og valgt modus. Der er valgt standarder under FDA-grænserne for tiltænkt anvendelse.

Dokumenter med relevant vejledning

Se følgende for flere informationer om ultrasoniske bioeffekter og relaterede emner:

- "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound". AIUM Report, January 28, 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)
- Third Edition of the AIUM Medical Ultrasound Safety Brochure, 2014. (En kopi af dette dokument leveres med hvert system).

- Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers. FDA, September 2008.
- Standard for RealTime 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 udgangssignal og måling

Siden ultralyd først blev taget i anvendelse til diagnostiske formål, er bioeffekterne af ultralydseksponering blevet undersøgt af forskellige videnskabelige og medicinske institutioner. I oktober 1987 ratificerede American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) en rapport udarbejdet af Bioeffects Committee (Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound". *Journal of Ultrasound in Medicine*, Vol. 7, No. 9 Supplement, September 1988), også kaldet Stowe-rapporten, der gennemgik de tilgængelige data om mulige virkninger af eksponering for ultralyd. En anden rapport, "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound", dateret 28. januar 1993, indeholder nyere oplysninger.

Det akustiske udgangssignal for dette system er blevet målt og kalkuleret i overensstemmelse 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) samt FDA's udgivelse fra september 2008 "Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers".

Intensiteter for *In Situ*, reducerede og vandværdier

Alle parametre for intensitet er målt i vand. Da vand absorberer meget lidt akustisk energi, repræsenterer disse vandmålinger en værdi under ekstreme forhold. Biologisk væv absorberer akustisk energi. Den sande værdi for intensiteten på et vilkårligt punkt afhænger af mængderne og typen af væv samt frekvensen af ultralyden, der passerer gennem vævet. Intensitetsværdien i vævet, *In Situ*, er vurderet ved brug af følgende formel:

$$In\ Situ = Vand [e^{-0,23alf}]$$

Hvor:

Variabel	Værdi
<i>In Situ</i>	<i>In Situ</i> -intensitetsværdi
<i>Vand</i>	Værdi for vandintensitet
<i>e</i>	2,7183
<i>a</i>	Dæmpningsfaktor
<i>Væv</i>	a(dB/cm-MHz)
<i>Fostervand</i>	0,006
<i>Hjerne</i>	0,53
<i>Hjerte</i>	0,66
<i>Nyre</i>	0,79
<i>Lever</i>	0,43
<i>Muskel</i>	0,55
<i>l</i>	Hudlinje til måledybde (cm)
<i>f</i>	Midterfrekvensen af kombinationen transducer/system/modus (MHz)

Da ultralydsbanen under en undersøgelse sandsynligvis vil passere gennem forskellige længder og typer af væv, er det vanskeligt at anslå den sande *in situ*-intensitet. En dæmpningsfaktor på 0,3 anvendes ved normal rapportering, så *In Situ*-værdien, der normalt rapporteres, anvender formlen:

In Situ reduceret = Vand $[e^{-0,069lf}]$

Da denne værdi ikke er den sande *in situ*-intensitet, anvendes termen "reduceret".

Matematisk reducere af vandbaserede målinger med 0,3 dB/cm-MHz koefficienten kan give lavere værdier for akustisk eksponering end ved målinger i homogent 0,3 dB/cm-MHz væv. Dette er tilfældet, fordi ikke-lineært udbredende akustiske energikurver udsættes for mere forvrængning, mætning og absorbering i vand end i væv, hvor dæmpning langs med hele vævsbanen nedsætter dannelsen af ikke-lineære effekter.

De maksimale reducerede værdier og de maksimale vandværdier forekommer ikke altid ved de samme driftsforhold, derfor er de rapporterede maksimale vandværdier og reducerede værdier ikke beslægtede i *in situ* (den reducerede) formelen. Eksempel: En transducer med flerzonet opstilling, som har maksimale vandværdier i sin dybeste zone, kan have den største reducerede intensitet i en af sine laveste fokallzoner.

Konklusioner vedrørende vævsmodeller og undersøgelse af udstyr

Vævsmodellerne er nødvendige for at anslå niveauerne for dæmpning og akustisk eksponering *in situ* ved målinger af det akustiske udgangssignal foretaget i vand. I øjeblikket er de tilgængelige modellers præcision begrænset på grund af varierende vævsbaner under eksponering med diagnostisk ultralyd og usikkerheder i forbindelse med de akustiske egenskaber for blødt væv. Der er ikke en enkelt vævsmodel, der er hensigtsmæssig til forudsigelsen af eksponeringen i alle situationer, hvor målinger foretages i vand, og en fortsat forbedring og verificering af disse modeller er nødvendig for at kunne vurdere eksponeringen ved specifikke anvendelsesområder.

En homogen vævsmodel med en dæmpningskoefficient på 0,3 dB/cm-MHz gennem strålens bane benyttes ofte til vurdering af eksponeringsniveauer. Modellen er konservativ, fordi den overvurderer den akustiske eksponering *in situ*, når banen mellem transduceren og interesseområdet udelukkende består af blødt væv pga., at dæmpningskoefficienten for blødt væv generelt er højere end 0,3 dB/cm-MHz. Når banen indeholder en signifikant mængde væske, som det er tilfældet i mange svangerskaber i første og andet trimester, der scannes transabdominalt, kan denne model undervurdere den akustiske *in situ*-eksponering. Omfanget af undervurderingen afhænger af den specifikke situation. Når strålens bane f.eks. er længere end 3 cm og udbredelsesmediet hovedsageligt er væske (hvilket kan være tilfældet under transabdominal OB scanning), er en mere nøjagtig værdi for den reducerende term 0,1 dB/cm-MHz.

Vævsmodeller med fast bane, hvor vævstykkelsen holdes konstant, benyttes nogle gange til at anslå akustisk *in situ*-eksponering, når strålebanen er længere end 3 cm og stort set består af væske. Når denne model anvendes til at anslå den maksimale eksponering af fosteret under transabdominal scanning, kan der i alle trimestre anvendes en værdi på 1 dB/cm-MHz.

Udgangssignalets maksimale akustiske niveauer for udstyr til diagnostisk ultralyd strækker sig over et bredt område af værdier:

- En undersøgelse af modeller af udstyr fra 1990 gav MI-værdier (mekanisk indeks) mellem 0,1 og 1 ved de højeste indstillinger af udgangssignalet. Maksimale MI-værdier på ca. 2 vides at forekomme i udstyr, der aktuelt er tilgængeligt. Maksimale MI-værdier er ens i realtids 2D, M-modus, impulsmoduleret Doppler og farvestrømsbilleddannelse.
- Beregnede vurderinger af øvre grænser for temperaturstigninger under transabdominalscanninger blev opnået i en undersøgelse fra 1988 og 1990 af impulsmoduleret Doppler-udstyr. Hovedparten af modellerne viste øvre grænser under 1 °C og 4 °C for eksponering af henholdsvis føtalt væv i første trimester og føtale knogler i andet trimester. De største værdier, der blev opnået, var ca. 1,5 °C for føtalt væv i første trimester og 7 °C for føtale knogler i andet trimester. Anslåede maksimale temperaturstigninger givet heri er for en model med væv i en "fast bane" og for enheder med ISPTA-værdier (reduceret) større end 500 mW/cm². Temperaturstigningerne for føtale knogler og væv blev beregnet på basis af beregningsprocedurerne i afsnit 4.3.2.1 til og med 4.3.2.6 i Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (AIUM Report, January 28, 1993).

Tabeller med akustiske udgangssignaler

Tabeller med akustiske udgangssignaler findes i *Acoustic Output Tables (Tabeller med akustiske udgangssignaler)* på cd'en med *Brugervejledning*.

Præcision og usikkerhed ved akustisk måling

Alle punkter i tabellen er opnået ved samme driftsforhold, som gav den maksimale indekssværdi i tabellens første kolonne. Præcision og usikkerhed ved måling af effekt, tryk, intensitet og midterfrekvens er vist i følgende tabeller.

BEMÆRK

Ifølge afsnit 6.4 i Output Display Standard, bestemmes målepræcisionen i forbindelse med følgende kvanta af, at målingerne foretages flere gange og ved, at standardafvigelsen angives som en procentdel.

Akustisk målepræcision

Kvantitet	Præcision (procentvis standardafvigelse)
Pr er det reducerede spidsluftfortyndingstryk målt i megaPascal (MPa).	Pr: 5,4 %
P er ultralydseffekten i milliwatt (mW).	6,2 %
f _{awf} er midterfrekvensen i megahertz (MHz) (NEMA UD-2-definition).	<1 %
PII.3 er den reducerede tidsmæssige spidsimpulsintensitets integrale i joule pr. kvadratcentimeter (J/cm ²).	PII.3: 3,2 %

Akustisk måleusikkerhed

Kvantitet	Måleusikkerhed (procent, 95 % konfidens)
Pr er det reducerede spidsluftfortyndingstryk målt i megaPascal (MPa).	Pr: ±11,3 %
P er ultralydseffekten i milliwatt (mW).	±10 %
f _{awf} er midterfrekvensen i megahertz (MHz) (NEMA UD-2-definition).	±4,7 %
PII.3 er den reducerede tidsmæssige spidsimpulsintensitets integrale i joule pr. kvadratcentimeter (J/cm ²).	PII.3: +18 % til -23 %

4535 619 11961_A/795 * APR 2017

Philips Healthcare

Operatørsikkerhed

De følgende problemer og situationer kan påvirke operatørsikkerheden under anvendelse af et ultralydssystem.

Tilbagevendende belastningsskade

Gentagne ultralydsscanninger er sat i forbindelse med karpaltunnelsyndrom og relaterede problemer i skeletmuskulatur. Nogle forskere har kigget på en lang række medikoteknikere med forskellige typer udstyr. De følgende anbefalinger stammer fra en artikel med feedback fra et mindre geografisk område:

- Hold dine led i en optimal position med en balanceret kropsstilling under scanningen.
- Hold hyppige pauser for at give det bløde væv en mulighed for at komme sig efter akavede stillinger og gentagen bevægelse.
- Undgå at gribe transduceren med overdreven kraft.

Referencer for tilbagevendende belastning

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

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

Philips-transducere

Brug kun transducere, der er godkendt af Philips, til brug sammen med Philips-ultralydssystemet. Se [»Kliniske applikationer og transducere«](#) på side 126 for at få vist en liste over de transducere, der er kompatible med ultralydssystemet.

Glutaraldehyd-eksponering

United States Occupational Safety and Health Administration (OSHA) har udstedt et regulativ, der omhandler den acceptable grad af eksponering med glutaraldehyd i arbejdsmiljøer. Philips sælger ikke glytaraldehyd-baserede desinfektionsmidler sammen med sine produkter. Denne type desinficerende middel anbefales dog til desinficering af transducere anvendt til TEE-, intraoperative, endokavitets- og biopsiprocedurer.

Sørg for at bruge et dækket eller godt udluftet iblødsætningsbassin for at reducere tilstedeværelsen af glutaraldehyd-dampe i luften. Sådanne systemer kan købes separat.

Infektionsbekæmpelse

Problemer med relation til infektionsbekæmpelse angår såvel operatøren som patienten. Følg procedurerne for infektionsbekæmpelse, der er etableret på dit behandlingssted til beskyttelse af både personale og patient.

Aftagning af blod og smitstoffer fra systemer

Det er vigtigt at rengøre og vedligeholde ultralydssystemet og periferenheder. Hvis udstyret kommer i kontakt med blod eller andet smitsomt materiale, skal systemet og det perifere udstyr rengøres og desinficeres i henhold til instruktionerne i afsnittet [»Systemvedligeholdelse«](#).

Afdækningsstykke til engangsbrug

Ved undersøgelser, hvor der er risiko for kontaminering af systemet, bør der tages generelle forholdsregler herfor, og systemet dækkes med et afdækningsstykke til engangsbrug. Undersøg det pågældende behandlingssteds regler vedrørende brug af udstyr i nærheden af smitsomme sygdomme.

Elektromagnetisk kompatibilitet

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) er defineret som et produkts, en enheds eller et systems evne til at fungere tilfredsstillende under tilstedeværelse af de elektromagnetiske fænomener, der forefindes på det sted, hvor produktet, enheden eller systemet anvendes; og endvidere ikke at introducere uacceptable elektromagnetiske forstyrrelser af andre elementer i det selv samme miljø.

Elektromagnetisk immunitet er et produkts, en enheds eller et systems evne til at fungere tilfredsstillende under tilstedeværelsen af elektromagnetisk interferens (EMI).

Elektromagnetiske emissioner er et produkts, en enheds eller et systems evne til at introducere uacceptable elektromagnetiske forstyrrelser i brugsmiljøet.

Systemet er fremstillet i overensstemmelse med eksisterende krav til elektromagnetisk kompatibilitet. Anvendelse af dette system i nærheden af et elektromagnetisk felt kan forårsage midlertidig forringelse af billedkvaliteten. Hvis dette sker ofte, bør der foretages en gennemgang af det miljø, systemet anvendes i, for at identificere mulige strålekilder. Sådanne emissioner kunne komme fra andre elektriske enheder, der anvendes i samme eller tilstødende rum eller fra bærbart og mobilt radiofrekvensbaseret kommunikationsudstyr, f.eks. mobiltelefoner og pagere, eller fra tilstedeværelsen af radio-, TV- eller mikrobølgetransmissionsudstyr i nærheden. I tilfælde, hvor elektromagnetisk interferens (EMI) er skyld i forstyrrelserne, kan det være nødvendigt at flytte systemet.

Transducere og den repræsentative Android-enhed er klassificeret som gruppe 1, klasse B-udstyr i henhold til den internationale standard CISPR 11 om udstrålede og ledningsbårne elektromagnetiske forstyrrelser. Kompatibiliteten med denne standard tillader anvendelse af systemet på alle steder, herunder beboelsessteder og steder, der er direkte tilsluttet den offentlige strømforsyning til forsyning af bygninger til boligformål.



ADVARSEL

Anvendelse af andet tilbehør eller andre transducere eller kabler sammen med systemet end dem, der er anbefalet til brug med systemet, kan forårsage øget emission fra eller nedsat immunitet af systemet.

**FORSIGTIG**

Medicinsk udstyr har specielle forholdsregler for elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) og skal installeres og ibrugtages i henhold til de EMC-oplysninger, der er angivet i dokumenterne, der følger med systemet.

Dette afsnit omfatter oplysninger om elektromagnetiske emissioner og immunitet for dette system. Sørg for, at systemets driftsomgivelser overholder de betingelser, der er opstillet i det informationsmateriale, der henvises til. Hvis systemet anvendes i omgivelser, der ikke lever op til betingelserne, kan systemets ydelse blive forringet.

Oplysningerne og advarslerne, der er indeholdt i dette og andre afsnit, skal gennemlæses og overholdes under installation og brug af systemet for at sikre elektromagnetisk kompatibilitet.

BEMÆRK

Se de andre advarsler for elektrisk sikkerhed og forsigtighedsregler i dette afsnit.

Forholdsregler i forbindelse med elektrostatiske udledninger

Elektrostatiske afledninger (ESD), også kaldet statisk elektricitet, er et naturligt fænomen, der resulterer i overførsel af en elektrisk ladning fra et opladet individ eller objekt til et ikke-opladet eller ikke så opladet individ eller objekt. ESD forekommer oftest under forhold med lav luftfugtighed, der kan skyldes varme- eller klimaanlæg. Under forhold med lav luftfugtighed opbygges der statisk elektricitet i mennesker og objekter, hvilket kan give elektriske stød.

Følgende forholdsregler kan bidrage til at reducere den elektrostatiske afledning:



FORSIGTIG

Følgende forholdsregler kan medvirke til at reducere den elektrostatiske udladning: antistatisk spray til tæpper, antistatisk spray til linoleum, antistatiske måtter eller en jordet ledning, der er forbundet mellem systemet og patientbordet eller -sengen.



FORSIGTIG

På konnektorer, der bærer ESD-følsomhedssymbolet , må stikbenene ikke berøres, og de førnævnte ESD-forholdsregler skal altid overholdes ved håndtering eller tilslutning af transducere.

Elektromagnetiske emissioner

Systemet er beregnet til brug i det elektromagnetiske miljø, der er specificeret i tabellen. Kunden eller brugeren af systemet skal sikre, at det anvendes i et sådant miljø.

Elektromagnetiske emissioner: Miljøvejledning

Emissionstest	Overensstemmelse	Vejledning for elektromagnetisk miljø
RF-emissioner CISPR 11	Gruppe 1	Systemet bruger udelukkende RF-energi til dets interne funktion. Derfor vil RF-emissionerne være meget lave og vil højst sandsynlig ikke forårsage nogen interferens i elektronisk udstyr i nærheden.
RF-emissioner CISPR 11	Klasse B	Systemet er egnet til anvendelse på alle steder, herunder beboelsessteder og steder, der er direkte tilsluttet den offentlige strømforsyning til forsyning af bygninger til boligformål.

Emissionstest	Overensstemmelse	Vejledning for elektromagnetisk miljø
Harmoniske emissioner, IEC 61000-3-2	Klasse A	
Emissioner fra spændingsvariationer/svingninger, IEC 61000-3-3	Overholder kravene	

Kabler, der er godkendt for elektromagnetisk kompatibilitet

Kabler, der er tilsluttet systemet, kan påvirke dets emissioner. Brug udelukkende kabeltyper og -længder, der er angivet heri.



ADVARSEL

Anvendelse af kabler, transducere og andet tilbehør sammen med systemet end dem, der er anbefalet til brug med systemet, kan forårsage øget emission fra eller nedsat immunitet af systemet.

Godkendte kabler

Kabel	Længde	Philips-produktnr.
Transducerkabel (C5-2, L12-4, S4-1)	1,25 m (4 ft)	453561806942

Transducere, der er godkendt for elektromagnetisk kompatibilitet

De billeddannende transducere, der bruges med systemet, kan påvirke dets emissioner. Transducerne, der er angivet i »Kliniske applikationer og transducere« på side 126, er ved brug med dette system blevet testet og er i overensstemmelse med gruppe 1, klasse B-emissioner, som krævet af den internationale standard CISPR 11. Kun disse transducere må anvendes.



ADVARSEL

Anvendelse af kabler, transducere og andet tilbehør sammen med systemet end dem, der er anbefalet til brug med systemet, kan forårsage øget emission fra eller nedsat immunitet af systemet.

Tilbehør, der er godkendt for elektromagnetisk kompatibilitet

Tilbehør, der bruges med systemet, kan påvirke dets emissioner. Tilbehøret, der er angivet her, er testet og godkendt til brug sammen dette system og er i overensstemmelse med gruppe 1, klasse B-emissioner, som krævet af den internationale standard CISPR 11. Kun dette tilbehør må anvendes.

Ved tilslutning af andet tilbehør til systemet, f.eks. en printer eller computer, er det brugerens ansvar at tilsikre systemets elektromagnetiske kompatibilitet. Brug udelukkende CISPR 11- eller CISPR 22-enheder af Klasse B, medmindre andet er angivet.



ADVARSEL

Anvendelse af kabler, transducere og andet tilbehør sammen med systemet end dem, der er anbefalet til brug med systemet, kan forårsage øget emission fra eller nedsat immunitet af systemet.

Godkendt tilbehør

Tilbehør	Producent	Modelnummer
Ultrasonisk billeddannende transducer	Philips	Brug kun de transducere, der er angivet under »Kliniske applikationer og transducere« på side 126.

Elektromagnetisk immunitet

Systemet er beregnet til brug i det elektromagnetiske miljø, der er specificeret her. Kunden eller brugeren af systemet skal sikre, at det anvendes i et sådant miljø.



FORSIGTIG

Kabler, transducere og tilbehør, der er tilsluttet systemet, kan påvirke dets immunitet mod de elektromagnetiske fænomener, der er angivet her. Brug udelukkende godkendt tilbehør, kabler og transducere for at minimere risikoen for reduktion af systemets ydeevne som følge af disse typer elektromagnetiske fænomener.

BEMÆRK

Retningslinjerne, der er angivet heri, gælder muligvis ikke i alle situationer. Elektromagnetisk spredning påvirkes af absorption og refleksion fra strukturer, objekter og mennesker.

BEMÆRK

Ved 80 MHz og 800 MHz gælder separationsdistancen for det højere frekvensområde.

Elektromagnetisk immunitet: Miljøvejledning

Immunitetstest	IEC 60601-testniveau	Overensstemmelsesniveau	Vejledning for elektromagnetisk miljø
Elektrostatisk afledning (ESD), IEC 61000-4-2	8 kV luftafledning, 6 kV kontaktafledning	8 kV luftafledning, 6 kV kontaktafledning	Gulvene skal være af træ, beton eller keramiske fliser. Hvis gulvene er dækket med syntetisk materiale, skal den relative luftfugtighed være mindst 30 %.
Elektrisk hurtig transient/ burst, IEC 61000-4-4	Ikke tilgængelig. Enheden fungerer ikke på vekselstrøm	- -	Kvaliteten af strømforsyningen skal være som typisk for hospitalsmiljøer.
Strømskud, IEC 61000-4-5	Ikke tilgængelig. Enheden fungerer ikke på vekselstrøm	- -	Kvaliteten af strømforsyningen skal være som typisk for hospitalsmiljøer.
Spændingsfald, korte afbrydelser og spændingsvariationer af strømforsyningsledninger, IEC 61000-4-11	Ikke tilgængelig. Enheden fungerer ikke på vekselstrøm	- -	Kvaliteten af strømforsyningen skal være som typisk for hospitalsmiljøer. Hvis der kræves kontinuerlig drift under hovedstrømafbrydelser, anbefaler Philips, at systemet strømforsynes fra en ikke-afbrydelig strømkilde eller et batteri.

4535 619 11961_A/795 * APR 2017

Philips Healthcare

Immunitetstest	IEC 60601-testniveau	Overensstemmelsesniveau	Vejledning for elektromagnetisk miljø
Strømfrekvens (50/60 Hz) magnetfelt, IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetiske strømfrekvensfelter bør ligge på niveauer, der er typiske for en normal placering i et generelt hospitalsmiljø.
Ledningsbåret RF, IEC 61000-4-6	3 VRMS	3 VRMS	Anbefalede separationsafstande findes i »Anbefalet separationsafstand« på side 65.
Udstrålet RF, IEC 61000-4-3	3 V/m	3 V/m	Anbefalede separationsafstande findes i »Anbefalet separationsafstand« på side 65.

Selvom de fleste eksterne enheder opfylder gældende standarder for immunitet, er de pågældende enhedskrav muligvis ikke så strenge, som dem der kræves for medicinsk udstyr. Det er personen, der installerer, eller brugeren af dette eksterne kundeførte udstyr, der har ansvaret for at sikre, at det fungerer korrekt i det elektromagnetiske miljø, hvori systemet installeres eller er installeret. Installatøren eller brugeren af et sådant system bør rådføre sig med eksperter i elektromagnetisk kompatibilitet og sikkerhed for at få vejledning i, hvordan sikker og effektiv brug af det oprettede system opnås.

Elektromagnetisk interferens

Elektromagnetisk interferens kan forekomme på mange måder på systemet og afhænger af den modus, som udstyret opererer i, indstillingerne for billedbehandling, den anvendte transducertype, typen af elektromagnetisk fænomen og intensiteten af fænomenet.

**FORSIGTIG**

Udvis forsigtighed ved fortsat brug af systemet, hvis der forekommer konstant eller periodisk interferens.

BEMÆRK

Elektromagnetiske fænomener forekommer ikke altid og kan være af forbigående art. Det kan være ekstremt vanskeligt at identificere kilden til interferensen.

BEMÆRK

I følgende tabel beskrives nogle former for typisk interferens, der ses i billeddannende systemer. Det er ikke muligt at beskrive alle forekomster og typer af interferens, da det afhænger af mange parametre på den transmitterende enhed, f.eks. anvendt modulationstype i signalbæreren, kildetyper og transmissionsniveauet. Det er også muligt, at interferensen reducerer det billeddannende systems ydelse, men ikke er synlig i billedet. Hvis diagnoseresultaterne er mistænkelige, bør der anvendes andre metoder til at bekræfte diagnosen.

Typisk interferens på ultrasoniske billeddannende systemer

Billeddannende tilstand	ESD ¹	RF ²	Stærkstrømsledning ³
2D	Ændring af driftstilstand, systemindstillinger eller systemnulstilling. Korte blink i det viste eller optagne billede.	På billeddannende sektortransducere: hvide radialbånd eller blink i billedets midterlinjer. På lineære billeddannende transducere: hvide radialbånd eller blink i billedets midterlinjer.	Hvide prikker, streger eller diagonale linjer i nærheden af billedets midte.
Farve	Ændring af driftstilstand, systemindstillinger eller systemnulstilling. Korte blink i det viste eller optagne billede.	Farveblink, radiale eller vertikale bånd, forøgelse af baggrundsstøj eller ændringer i billedfarve.	Farveblink, prikker, streger eller ændringer i farvestøjniveauet.
M-modus	Ændring af driftstilstand, systemindstillinger eller systemnulstilling. Korte blink i det viste eller optagne billede.	Forøgelse af baggrundsstøj i billedet eller hvide M-moduslinjer.	Hvide prikker, streger, diagonale linjer eller forøgelse af baggrundsstøj i billedet.

1. Elektrostatisk udladning (ESD) forårsaget af udladning af statisk elektricitet, der er opsamlet på isolerede overflader eller personer.
2. Radiofrekvensenergi (RF) fra RF-transmitterende udstyr som mobiltelefoner, håndholdte radioer, trådløse enheder, kommercielle radio- og tv-stationer osv.
3. Ledningsbåret interferens på strækstrømsledninger eller tilsluttede kabler, forårsaget af andet udstyr, f.eks. strømforsyning med skifteeffekt, elektriske kontroller og naturlige fænomener som lyn.

4535 619 11961_A/795 * APR 2017

Philips Healthcare

Anbefalet separationsafstand

I følgende tabel findes anbefalede separationsafstande, som er retningslinjer for de afstande, som eventuelt RF-transmitterende udstyr skal holdes fra ultralydssystemet for at reducere risikoen for interferens med systemet. Bærbart og mobilt RF-kommunikationsudstyr bør ikke anvendes nærmere på nogen del af systemet, herunder kabler, end den anbefalede separationsafstand, der beregnes ud fra ligningen, der gælder for transmitterens frekvens. Feltstyrker fra faste RF-transmittere, som bestemt af en elektromagnetisk undersøgelse af stedet, skal være mindre end kompatibilitetsniveau i hvert frekvensområde, som angivet i tabellen. Interferens kan opstå i nærheden af udstyret mærket med følgende symbol: .

Feltstyrker fra faste transmittere, f.eks. basestationer til radiotelefoner (mobile/trådløse) og landbaserede mobile radioer, amatørradio, AM- og FM-radioudsendelser og tv-udsendelser kan ikke forudsiges teoretisk med nøjagtighed. Hvis det elektromagnetiske miljø skal vurderes som følge af RF-transmittere, bør en elektromagnetisk undersøgelse af det pågældende sted overvejes. Hvis den målte feltstyrke på stedet, hvor systemet bruges, overskrider det gældende RF-overensstemmelsesniveau, angivet i tabellen, bør det overvåges, om systemet fungerer normalt. Hvis der bemærkes unormal funktion, kan yderligere forholdsregler være påkrævet, f.eks. omplacering af systemet.

BEMÆRK

Ved 80 MHz og 800 MHz gælder det højere frekvensområde.

BEMÆRK

Retningslinjerne for anbefalet separationsafstand i følgende tabel gælder muligvis ikke i alle situationer. Elektromagnetisk spredning påvirkes af absorption og refleksion fra strukturer, objekter og mennesker.

Oplysningerne angivet her i forbindelse med »[Elektromagnetisk interferens](#)« på side 62 giver vejledning om ledningsbåret og udstrålet interferens fra bærbart og fast RF-transmitterende udstyr.

Anbefalet separationsafstand efter transmitterfrekvens

Nominel maksimal udgangseffekt af transmitter (Watt)	150 kHz til 80 MHz	80 til 800 MHz	800 MHz til 2,5 GHz
0,01	0,35 m (13,8 in)	0,12 m (4,7 in)	0,23 m (9,1 in)
0,1	1,1 m (3,6 ft)	0,38 m (15 in)	0,73 m (28,7 in)
1	3,5 m (11,5 ft)	1,2 m (3,9 ft)	2,3 m (7,5 ft)
10	11 m (36,1 ft)	3,8 m (12,5 ft)	7,3 m (24 ft)
100	35 m (114,8 ft)	12 m (39,4 ft)	23 m (75,5 ft)

Ultralydssystemer kan være følsomme over for RF-interferens i transducerpasbåndet. For eksempel kan frekvensområdet for interferens fra et felt på 3-V/m på en 5 MHz billeddannende transducer ligge fra 2 til 10 MHz og vise sig selv som beskrevet i »[Elektromagnetisk interferens](#)« på side 62.

Som eksempel kan nævnes, at en bærbar transmitter med en maksimal udstrålet effekt på 1 W og en driftsfrekvens på 156 MHz, kun bør betjenes ved afstande på over 1,2 m (3,9 ft) fra systemet. Ligeledes bør en 0,01 W trådløs Bluetooth-baseret LAN-enhed, der fungerer ved 2,4 GHz, ikke placeres nærmere på nogen del af systemet end 0,24 m (9,5").

Forhindring af elektromagnetisk interferens

Medicinsk udstyr kan enten generere eller modtage elektromagnetisk interferens. EMK-standarderne beskriver test af både udsendt og modtaget interferens. Emissionstest omhandler interferens genereret af det udstyr, der testes. I henhold til de test, der er beskrevet i standarderne, der refereres til heri, genererer ultralydssystemet ikke interferens.

4535 619 11961_A/795 * APR 2017

Philips Healthcare

Et ultralydssystem er konstrueret til at modtage radiofrekvenssignaler og er derfor modtageligt for interferens, der er genereret af RF-energikilder. Eksempler på andre interferenskilder er medicinsk udstyr, IT-produkter og radio- og tv-master. Det kan være svært at spore kilden til strålingsinterferens. Der bør overvejes følgende muligheder i forsøget på at lokalisere kilden:

- Er interferensen periodisk eller konstant?
- Forekommer interferensen kun ved én transducer eller ved flere transducere?
- Har to forskellige transducere, der opererer ved samme frekvens, det samme problem?
- Forekommer interferensen stadig, hvis systemet flyttes til et andet sted?
- Kan EMK-koblingsstien svækkes? For eksempel kan placering af transduceren eller printeren i nærheden af EKG-kablet forøge den elektromagnetiske interferens. Den elektromagnetiske interferens kan reduceres ved at flytte kablet eller andet medicinsk udstyr væk fra det sted, hvor transduceren eller printeren er placeret.

Svaret på disse spørgsmål kan hjælpe med at fastsætte, om problemet har med systemet eller scanningsmiljøet at gøre. Kontakt en Philips-servicerepræsentant, når du har svaret på disse spørgsmål.

Anvendelsesbegrænsninger som følge af interferens

Det er op til lægen at afgøre om en artefakt forårsaget af strålingsinterferens vil have negativ indflydelse på billedkvaliteten og den efterfølgende diagnose.

3 Systemoversigt

Brug dette afsnit til at gøre dig bekendt med ultralydssystemet og dets komponenter.

Enhedskrav



ADVARSEL

Brug af Lumify-app'en på en enhed, som ikke opfylder minimumsspecifikationen, kan medføre dårlig billedkvalitet, uforudsete resultater og mulig fejldiagnose.

Besøg Lumify-portalen for at se en liste over enheder, som Philips har testet og fundet compatible med Lumify-app'en:

www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices

Selvom Philips ikke kan garantere, at Lumify-app'en fungerer på en enhed, som ikke findes på listen over compatible enheder, er dette minimumsspecifikationerne for enheden. Din enhed skal opfylde alle følgende specifikationer:

- Mindst 50 MB lagerplads (plus mere til lagring af patientdata)
- Farveskærm, mindst 14 cm (5,5 in)
- Berøringsbaseret grænseflade
- Internt monterede højttalere
- IEC 60950-1-kompatibel
- Konfiguration af dato/tid
- Fuld kompatibilitet med USB On-The-Go-standard¹
- En opløsning på 1280 x 800 (minimum)
- Android 5.0 eller et nyere operativsystem

- NVIDIA Tegra 3, Intel Atom Z3580 CPU eller tilsvarende med samme hastighed
- Trådløs eller mobil netværkskapacitet
- Adgang til portene 80 og 443

¹Philips bekræfter, at enhederne i tabellen over kompatible Lumify-tablets på Lumify-portalen (www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices) lever op til USB On-The-Go-standarden.

Systemegenskaber

Lumify-ultralydssystemet er beregnet til abdominale applikationer (herunder galdeblære og lunge), hjerte- og carotisapplikationer, generel billeddannelse, muskuloskeletale, neonatale og voksen cefale applikationer, applikationer til OB/GYN og smådele (små strukturer) samt overfladiske, urologi- og vaskulære applikationer. Det kan bruges til billeddannelse i 2D, M-modus og farvebilleddannelse samt kombineret 2D- og farvebilleddannelse. Systemet indeholder værktøjer til 2D-afstandsmåling og ellipseområdemålinger. Målingerne kan foretages ved brug af M-modus.

BEMÆRK

Stemme-til-tekst-kapaciteten afhænger af din enheds understøttelse af funktionen og din trådløse og eller mobile forbindelse.

Målinger

Systemet indeholder værktøjer til måling af afstand og til måling af området og cirkumferencen af en ellipse.

Når du har udført målinger, kan du gemme målingerne ved at indlæse et billede, som indeholder målingerne. Systemet viser op til fire afstandsmålinger og én ellipsemåling ad gangen.

Transducertyper

De tilgængelige transducertyper er transducere med kurvet scanningsplan, lineært scanningsplan og sektorscanningsplan. Anvendelser for specifikke transducere er angivet under [»Kliniske applikationer og transducere«](#) på side 126.

Indikationer for brug og understøttede transducere



FORSIGTIG

Ifølge amerikansk lov må denne anordning kun sælges af eller ordineres af en læge.

Lumify er et transportabelt ultralydssystem, der er beregnet til brug i miljøer, hvor plejen udføres af sundhedspersonale.

Brug kun transducere, der er godkendte af Philips, til brug sammen med Philips-ultralydssystemet.

Her følger indikationer for brug af dette system og de transducere, der understøtter hver indikation.

Systemindikationer for brug og understøttede transducere

Indikation for brug	Understøttende transducere
Abdominal	C5-2, L12-4, S4-1
Voksen cefal	S4-1
Kardiologi	S4-1
Carotis	L12-4
Føtalt ekko	C5-2
Føtal/obstetrisk	C5-2, S4-1

Indikation for brug	Understøttende transducere
Gynækologisk	C5-2, S4-1
Muskuloskeletal	L12-4
Neonatal cefal	S4-1
Pædiatrisk	C5-2, L12-4, S4-1
Perifert kar	L12-4
Smådele	L12-4
Urologi	C5-2

Beskyttelse af patientdata

Lumify-app'en understøtter ikke krypterede patientdata. Det er dit ansvar at konfigurere enheden til at opfylde de lokale sikkerhedspolitikker og lovmæssige krav. Kontakt it-sikkerhedsafdelingen for at sikre, at din enhed er konfigureret i overensstemmelse med dine specifikke krav til sikkerhed omkring oplysninger.

Philips anbefaler, at du beskytter patientdata ved at kryptere din enhed og oprette en adgangskode eller en skærmlås til din enhed i overensstemmelse med din institutions sikkerhedspolitikker og -krav. Se vejledningen i den dokumentation, der følger med din enhed.

Når du er færdig med at bruge systemet, kan du trykke kort på tænd/sluk-knappen på enheden for at låse skærmen og forhindre uautoriseret adgang til patientdata, eller du kan blot lukke systemet ned, så du automatisk bliver logget af. Se *Delte roller for system og datasikkerhed* på cd'en *Brugeroplysninger* eller i afsnittet **Support** på Lumify-portalen for at få flere oplysninger om beskyttelse af patientdata.

www.philips.com/lumify

Lumify-ultralydssystemet er ikke beregnet til langtidslagring af patientdata. Eksportér undersøgelser hyppigt, og slet dem, når de er blevet eksporteret. Du kan skjule patientdata på eksporterede billeder og loops (se »Eksport af undersøgelser« på side 116 og »Visning eller

[skjulning af patientdata og eksporterede billeder og loops» på side 117](#)). Du kan også slette alle patientdata fra Lumify-systemet (se [»Sletning af patientdata og Lumify-indstillinger« på side 89](#)).

Trådløst netværk

Oplysninger om konfigurerings af enheden til trådløst netværk finder du i dokumentationen til din enhed.

Du er selv ansvarlig for at konfigurere de sikkerhedsmekanismer for trådløse netværk, der er kompatible med dit netværk. Kontakt it-sikkerhedsafdelingen for at sikre, at din enhed er konfigureret i overensstemmelse med dine specifikke krav til sikkerhed omkring oplysninger.

Systemkomponenter

Systemet består af følgende:

- PhilipsLumify-app'en kan hentes via Google Play Store
- Én eller flere Philips Lumify-transducere

Du kan få oplysninger om abonnements- og købsmuligheder ved at besøge Lumify-portalen: www.philips.com/lumify eller ringe til Philips Lumify Support-repræsentanter på 1-844-MYLUMIFY (1-844-695-8643).

BEMÆRK

Muligheden for at oprette en transducerabonnementsplan er kun tilgængelig for kunder i USA.

- En kompatibel Android-enhed (se en liste over kompatible enheder på Lumify-portalen: www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices)
- En transportpose

- Brugeroplysninger (se »Komponenter i brugeroplysningerne« på side 12)



Systemkomponenter

1	Android-enhed
2	Transducer
3	USB-kabel

Datalagring

Du kan eksportere undersøgelser og billeder til en DICOM PACS, en netværksdeling eller en lokal mappe. Du kan også sende billeder via e-mail. Understøttede e-mail-applikationer omfatter Gmail, K-9 Mail, Yahoo, Outlook og Inbox. Se »Eksport af undersøgelser« på side 116 og »Eksport af billeder og loops« på side 113 for at få flere oplysninger.

Systemindstillinger

For at konfigurere indstillingerne for dit system skal du berøre  og derefter vælge **Indstillinger** .

Navn	Beskrivelse
Revisionslogfiler	Giver dig mulighed for at se revisionslogfiler, der indeholder handlinger som f.eks. undersøgelsesstart, undersøgelseslutning og undersøgelseksport eller e-mail. Se »Visning af revisionslogfiler« på side 137 for at få yderligere oplysninger.
Stregkodescanner	Giver dig mulighed for at tilføje og omarrangere stregkodeformater.
Kunderoplysninger	Giver dig mulighed for at redigere de kontaktoplysninger, der er angivet under registreringen af transduceren. Se »Registrering og rettighed« på side 77 for at få yderligere oplysninger.
Retning for kontrolelement	Giver dig mulighed for at indstille skærmretningen. For at indstille placeringen af betjeningselementerne til billeddannelse skal du berøre Venstre eller Højre .
Loop-varighed	Giver dig mulighed styre loopvarigheden. Træk i skyderen for at indstille looplængden (i sekunder). Du kan få flere oplysninger om indlæsning af loops i »Indlæsning af loops« på side 103 .
Patientdatabase	Giver dig mulighed for at reparere eller nulstille patientdatabasen. For at fjerne forvanskning i systemet skal du trykke på Reparer database . For at slette alle patientdata og nulstille databasen skal du berøre Nulstil database . Se »Sletning af patientdata og Lumify-indstillinger« på side 89 for at få yderligere oplysninger.
Effektstyring	Viser et betjeningselement, som du kan bruge til at justere udgangseffekten.
Strømbesparelse	Giver dig mulighed for at angive, at systemet reducerer billedhastigheden, mens du er i billedannelsesvisningen men ikke aktivt scanner en patient. Hvis du reducerer billedhastigheden, sparer du strøm og forlænger batterilevetiden.
Systemlogfiler	Giver dig mulighed for at sende logfiler til Philips i tilfælde af et systemproblem. Se »Afsendelse af systemlogfiler« på side 137 for at få yderligere oplysninger.

Navn	Beskrivelse
Visning af termisk indeks	Giver dig mulighed for at vælge det termiske indeks, du vil vise. Se »Indstilling af visningen af det termiske indeks« på side 81 for at få yderligere oplysninger.
Transducertest	Giver dig mulighed for at køre en række test til at diagnosticere problemer med billedkvaliteten, problemer med transducergenkendelse eller specifikke transducerfejlmeldelser. Se »Test af transducere« på side 133 for at få yderligere oplysninger.

Systemoplysninger

Systemoplysningerne er tilgængelige i dialogboksen **Om** (berør , og berør derefter **Om**).

Navn	Beskrivelse
Dokumenter og support	Indeholder links til juridiske dokumenter, oplysninger om beskyttelse af fortrolige oplysninger, Lumify-portalen, <i>brugervejledningen</i> og open-source-softwarelicenser.
EU164	Tillader Philips at bruge disse oplysninger til at identificere og tilpasse din enhed til systemlogfilerne, hvis du har brug for hjælp.
Softwareversion	Indeholder Lumify-app-versionen.
Tabletidentifikator	Tillader Philips at bruge disse oplysninger til at identificere og tilpasse din enhed til systemlogfilerne, hvis du har brug for hjælp.
Transducerens serienummer	Angiver transducerens serienummer. Systemet registrerer automatisk transducerens serienummer, når du slutter transduceren til systemet.

4 Brug af systemet

De følgende emner vil hjælpe dig med at forstå og anvende funktionerne i systemet.

Hentning og installation af Lumify-app'en

Philips Lumify-app'en kan hentes via Google Play Store. Google Play Store er en digital mediebutik, som drives af Google, hvorfra du kan hente apps til Android-operativsystemet. Før du installerer Lumify-app'en, skal du sørge for, at enheden opfylder eller overstiger minimumsspecifikationerne (se »Enhedskrav« på side 69) og se listen over kompatible enheder på Lumify-portalen:

www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices

1. Åbn Google Play Store på din Lumify-kompatible Android-enhed:
<https://play.google.com>
2. Søg efter Lumify. Hvis du ikke kan finde Lumify, opfylder din enhed muligvis ikke minimumsspecifikationerne. Se en liste over kompatible enheder på Lumify-portalen:
www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices
3. Følg de viste instruktioner til hentning og installation af Lumify-app'en.

Registrering og rettighed

Før du kan bruge Lumify-app'en, skal du registrere en eller flere transducere. Lumify-app'en beder dig om at tilslutte transduceren og, hvis du har købt og betalt transduceren fuldt ud, angive din kontaktoplysninger.

Hvis du har abonnement på transduceren, skal du mindst én gang om måneden sørge for, at din enhed er tilsluttet et trådløst eller mobilt netværk med Lumify-app'en åben. Dit system genregistrerer automatisk alle tidligere registrerede transducere. Hvis du modtager en meddelelse om, at registreringen af transduceren er udløbet, skal du koble din enhed til et trådløst eller mobilt netværk og gentilslutte transduceren.

Hvis du har købt og betalt transduceren fuldt ud, skal du registrere transduceren og angive dine mest opdaterede kontaktoplysninger, første gang du installerer Lumify-softwaren og initialiserer transduceren. Philips bruger de kontaktoplysninger, du angiver, til at sende dig vigtige produktoplysninger og -opdateringer. Du skal genregistrere transduceren én gang hver måned.

BEMÆRK

Hvis du opgraderer Lumify-app'en eller Android-operativsystemet, beder systemet dig om at registrere næste gang, du tilslutter en transducer.

Registrering af dine transducere

1. Sørg for, at din enhed er tilsluttet et trådløst eller mobilt netværk.
2. Start Lumify-app'en.
3. Læs de angivne **Vilkår og betingelser** omhyggeligt, og berør derefter **Jeg accepterer**.
4. Berør **Registrer**.
5. Slut Philips-transduceren til din enhed. Den første gang, du slutter transduceren til din enhed, viser enheden dig meddelelsen **Åbn Lumify, når denne USB-enhed er tilsluttet**. Vælg **Brug som standard til denne USB-enhed**, og berør derefter **OK**. Lumify-app'en udfører en systemkontrol og registrerer din transducer.
6. Hvis du har abonnement på transduceren, skal du på skærmen **Registrering fuldført** berøre **Accepter** for at starte brugen af systemet.
7. Hvis du har købt og betalt transduceren fuldt ud, skal du berøre **Fortsæt** og gøre følgende i formularen **Kontaktpræferencer**:
 - a. Indtast din oplysninger under **Fornavn, Efternavn, Institution, Land** og **E-mail-adresse**.
 - b. Du kan, hvis du ønsker det, vælge **Hold mig underrettet om nyheder, produkter og tilbud fra Philips**.

- c. Du kan, hvis du ønsker det, fravælge **Husk mine kontaktoplysninger ved registrering på andre mobilenheder**.
- d. Berør **Indsend opl.**
- e. På skærmen **Registrering fuldført** skal du berøre **Accepter** for at starte brugen af systemet.

Hvis registreringen mislykkes, skal du se »[Fejlfinding](#)« på side 138, eller gå til Lumify-portalen for at læse ofte stillede spørgsmål og fejlfindingstips:

www.philips.com/lumify

Adgang for Lumify til et delt enhedslager

Lumify bruger et delt enhedslager til patientdatabasen og for at få adgang til din enheds kamera til strekkodescanning.

Nogle versioner af Android-operativsystemet kræver, at du specificerer, at en app har tilladelse til at få adgang til det delte enhedslager. Hvis din enhed beder dig om at give Lumify adgang til billeder, medier eller filer på din enhed, skal du berøre **Tillad**. Hvis du berører **Afvis**, kan du ikke bruge Lumify, før du giver adgang til det delte enhedslager i Android-indstillingerne **App-tilladelser**.

Opdatering af Lumify-app'en

Du kan konfigurere din enhed til at opdatere apps enkeltvist eller opdatere dem automatisk.

Hvis din Lumify-kompatible enhed er konfigureret til automatisk at opdatere apps, opdateres Lumify-app'en automatisk, når en opdatering er tilgængelig, medmindre opdateringen omfatter en ændring i tilladelserne. I det tilfælde bliver du bedt om at opdatere Lumify-app'en.

Hvis din enhed er konfigureret til at opdatere apps enkeltvist, kan du hente den seneste Lumify-opdatering fra Google Play Store. Du kan finde flere oplysninger ved at søge efter "opdaterings-apps" under *Help* i Google Play.

Visning af gennemgang af app'en

Den første gang, du starter Lumify-app'en, viser den en gennemgang med selvstudium, så du kan lære systemets funktioner at kende. For at starte en undersøgelse efter gennemgangen skal du berøre **Start scanning**.

Du kan se gennemgangen når som helst.

Berør , og berør derefter **Gennemgang** .

Opsigelse af dit abonnement

Muligheden for at oprette en transducerabonnementsplan er kun tilgængelig for kunder i USA. Hvis du vil opsig dit abonnement, kan du ringe til Philips Lumify Support-repræsentanter på 1-844-MYLUMIFY (1-844-695-8643).

Tænding og slukning af systemet



ADVARSEL

Hvis du undlader at afslutte den aktuelle undersøgelse, inden en ny undersøgelse påbegyndes, kan det medføre, at data bliver overført til og lagret under et forkert patientnavn. Hvis du lukker Lumify-app'en uden at afslutte undersøgelsen, afbryder systemet undersøgelsen.

BEMÆRK

Hvis der ikke er nogen batteristrøm, eller hvis batteriets opladningsniveau er kritisk lavt, skal du afbryde transduceren og oplade din enhed.

BEMÆRK

Philips anbefaler, at din enhed er fuldt opladt, før du starter billedannelsen. For at undgå uventet batteriafladning skal du oplade din enhed med regelmæssige intervaller, eller når enheden viser advarslen om lavt batteriniveau.

Før du tænder for din enhed, skal du koble transduceren og alle perifere enheder fra.

Før du slukker for din enhed, skal du afslutte den aktuelle undersøgelse.

Se den dokumentation, der følger med din enhed, for at få instruktioner i, hvordan systemet slukkes og tændes.

Indstilling af systemtid og -dato

Lumify-app'en bruger din enheds ur- og kalenderfunktion til at vise klokkeslæt og dato på billedskærmen samt til at levere et tidsstempel på patientundersøgelser og indlæste billeder. Hvis du ændrer klokkeslættet eller datoen på din enhed, beder Lumify-app'en dig om at genstarte.

Se den dokumentation, der følger med din enhed, for at få instruktioner i ændring af klokkeslættet og datoen.

Indstilling af visningen af det termiske indeks

Du kan indstille, hvilke af de termiske indekser der skal vises, afhængigt af den type væv, du foretager billeddannelse af.

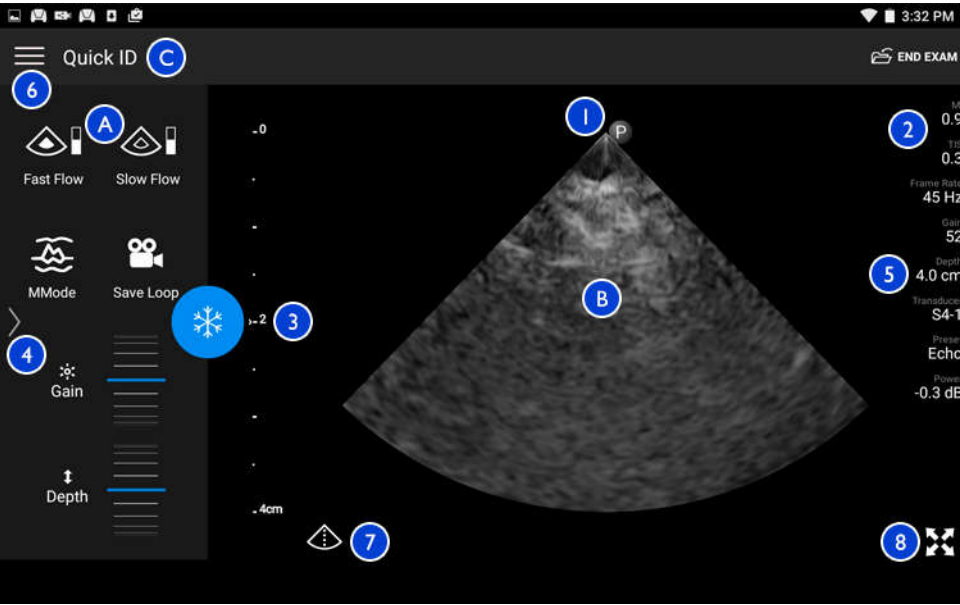
1. Berør , og vælg **Indstillinger** .
2. I **Visning af termisk indeks** skal du vælge det ønskede termiske indeks.

Billeddannelsesvisning

Billeddannelsesskærmen indeholder et ultralydsbillede, oplysninger om undersøgelse og billede, indikatorer og systemets betjeningslementer.

Undersøgelsesoplysningerne omfatter også patientdataene, den aktuelle tid og dato samt MI- og TI-værdierne. Systemet viser ikke patientdata, før du starter en undersøgelse.

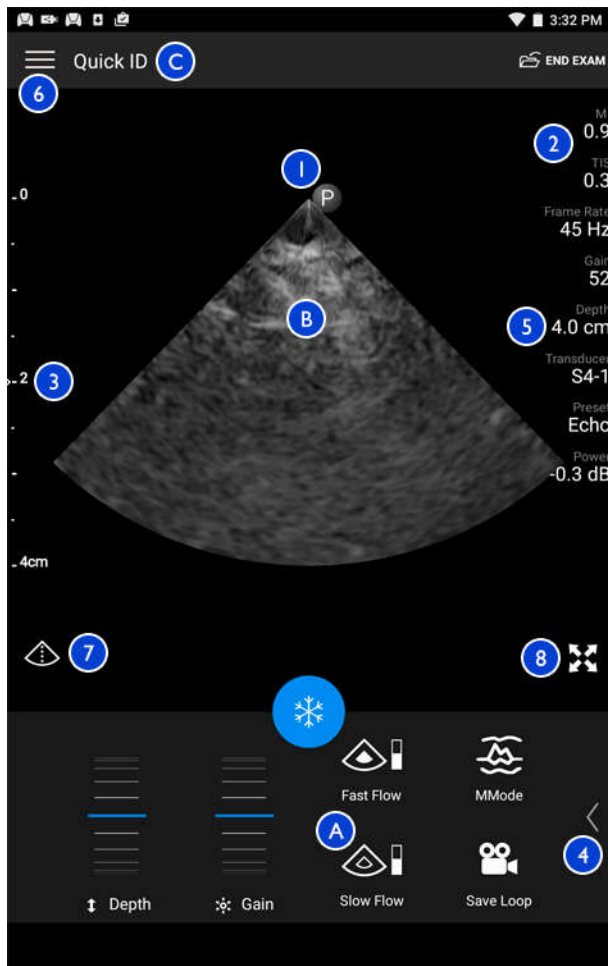
Billedoplysningerne vises ved siden af billedet. Dette inkluderer transducere og den valgte forudindstilling. Området med betjeningslementer indeholder betjeningslementer til dybde, forstærkning, frysning og strøm. Placeringen af området med betjeningslementer ændres afhængigt af din enheds retning.



A	Område med kontrolelementer
B	Billedområde
C	Patientinformation

1	Scanningsplanets retningsmarkør
2	MI- og TI-værdier
3	Fokalindikator
4	Sideindikator: Berør indikatoren for at gå til den næste side med betjeningsselementer, eller før fingeren hen over skærmen for at bladre mellem siderne.
5	Billedoplysninger
6	Menuen for gennemsyn og indstillinger
7	Midterste betjeningsselement
8	Betjeningsselement til billedvisning med fuld skærm

I stående retning ændres placeringen af området med betjeningsselementer.



Billeddannelsesvisning (liggende retning)

A	Område med kontrolelementer
B	Billedområde
C	Patientinformation

1	Scanningsplanets retningsmarkør
2	MI- og TI-værdier
3	Fokalindikator
4	Sideindikator: Berør indikatoren for at gå til den næste side med betjeningsselementer, eller før fingeren hen over skærmen for at bladre mellem siderne.
5	Billedoplysninger
6	Menuen for gennemsyn og indstillinger
7	Midterste betjeningsselement
8	Betjeningsselement til billedvisning med fuld skærm

Hurtigundersøgelser

I en nødsituation kan du starte en undersøgelse uden at indtaste patientdata. Dette kaldes en hurtigundersøgelse. Under en hurtigundersøgelse viser systemet et journalnummer (MRN), og ordene **Hurtig-id** vises som patientens efternavn.

Du kan redigere patientdata, indtil du har afsluttet undersøgelsen.

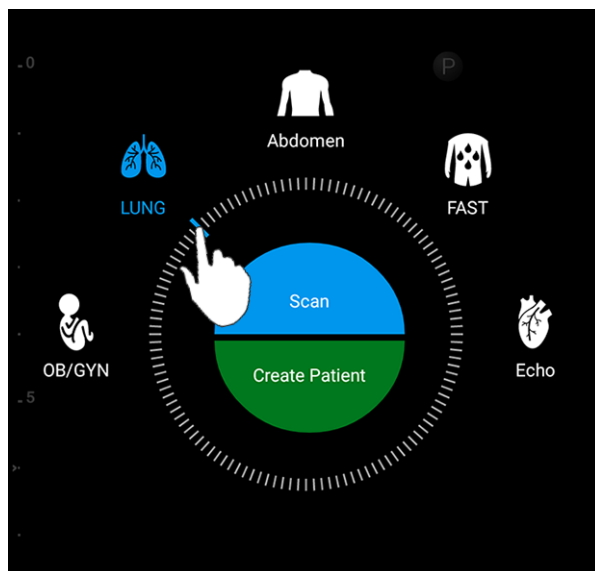
Start af hurtigundersøgelser



FORSIGTIG

Du kan ikke redigere patientoplysningerne, før du har afsluttet undersøgelsen. Når du afslutter undersøgelsen, kan du kun se patientoplysningerne. Du kan ikke redigere data for tidligere undersøgelser.

1. På skærmen **Scan/Opret patient** skal du berøre en forudindstilling for undersøgelsen eller trække hjulet til den ønskede forudindstilling for undersøgelsen.



Træk hjulet for at vælge en forudindstilling

2. Berør **Scan**. Du kan nu begynde billedannelsen, hvis du ikke ønsker at tilføje nogen patientoplysninger.
3. Sådan tilføjes patientoplysninger:
 - a. Berør **Hurtig-id** i billedannelsesvisningen.
 - b. På skærmen **Patientoplysning** skal du indtaste patientoplysningerne, anmode om en modalitetsarbejdsliste (MWL) eller scanne en stregkode. Se [»Start af nye undersøgelser«](#) på side 93 for at få yderligere oplysninger.
 - c. Berør **Gem og gå tilbage**.
 - d. Genoptag billedannelsen.

Brug af enhedens kamera som en strekkodescanner

Du kan bruge enhedens kamera til at scanne strekkoder og udfylde felter til patientoplysninger.

Du kan gemme flere strekkodeformater. Se »[Lagring af strekkodeformater](#)« på side 88.

Den første gang, du scanner et strekkodeformat, skal du knytte formatet til mindst ét patientoplysningsfelt. Lumify husker disse oplysninger og de efterfølgende strekkodescanninger i samme format.

De strekkoder, du scanner, skal overholde følgende betingelser, ellers vender Lumify tilbage med en fejlmeddelelse:

- Der er en afgrænsning mellem strengene.
- Værdierne skal være entydige.
- Afgrænsningen er et enkelt ikke-alfanumerisk tegn.

Hvis du får vist en fejlmeddelelse, skal du oprette en prøvestrekkode, hvor hvert felt har en entydig værdi, og følge trinnene i følgende procedure for at scanne og tilknytte formatet.

Du kan scanne i enten liggende eller stående retning.

1. Berør **Scan strekkode**  i visningen **Patientoplysn..**
2. Hvis du bliver bedt om det, skal du berøre **Tillad** for at give Lumify tilladelse til at bruge din enheds kamera.
3. Brug søgeren til at placere den vandrette røde linje på tværs af strekkoden. Sørg for, at hele strekkoden er inden for søgeren, vinkelret i forhold til den røde linje. Hvis lyden er aktiveret på din enhed, bipper den, når Lumify scanner koden.
4. Hvis dette er første gang, du har scannet dette strekkodeformat, skal du gøre følgende:
 - a. Indtast et formatkaldenavn, og berør **Fortsæt**. Lumify viser patientoplysningsfelterne fra strekkoden.

- b. I **Konfiguration af strekkode** skal du trække strekkodeteksten til det tilsvarende felt til indtastning af patientdata (træk i  og  for at justere dit valg). Alternativt skal du udfylde patientoplysningsfelterne nøjagtigt, som de er i det viste strekkoderesultat. Hvert felts værdi skal være entydig (du kan f.eks. ikke indtaste den samme værdi for **Efternavn** og **Fornavn**).

5. Berør **Gem**.

Lagring af strekkodeformater

Du kan gemme flere strekkodeformater. Når Lumify scanner en strekkode, søger den efter formater til det bedste match.

1. Gør ét af følgende:

- Inden for strekkodens søger skal du berøre .
- Berør , vælg **Indstillinger** , og berør derefter **Strekkodeindstill..**

2. I **Strekkodeindstill.** skal du gøre et af følgende:

- Berør **Tilføj ny**, og scan en strekkode for at tilføje et nyt strekkodeformat. Indtast et navn på strekkoden, og berør **Fortsæt**.

Lumify viser patientoplysningsfelterne fra strekkoderesultatet. I **Konfiguration af strekkode** skal du trække strekkodeteksten til det tilsvarende felt til indtastning af patientdata (træk i  og  for at justere dit valg). Alternativt skal du udfylde patientoplysningsfelterne nøjagtigt, som de er i det viste strekkoderesultat. Hvert felts værdi skal være entydig (du kan f.eks. ikke indtaste den samme værdi for **Efternavn** og **Fornavn**), og du skal udfylde mindst ét felt. Berør **Gem**.

- Træk i indtastningerne for at omarrangere strekkodeformater.
- For at fjerne et strekkodeformat skal du berøre .

Understøttede strekkodeformater

Lumify understøtter følgende strekkodeformater:

Format	Symbolik
1D-produktstregkoder	UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13
1D-industrielle stregkoder	Code 39, Code 93, Code 128, Codabar, ITF-14, RSS-14, RSS-Expanded
Matrix (2D)-stregkoder	QR Code, Data Matrix, Aztec, PDF 417

Tilslutning af transducere

Sæt transduceren ind i USB-porten på enheden. Når initialiseringen er færdig, vises navnet på transduceren på billeddannelsesvisningen.

Når du tilslutter en transducer for første gang, beder Android-operativsystemet dig om at vælge, om Lumify-app'en skal åbnes, når transduceren (USB-enhed) er tilsluttet. Hvis du vælger **Brug som standard til denne USB-enhed** og berører **OK**, åbnes Lumify-app'en, hver gang transduceren er tilsluttet, uanset hvilken app, der for øjeblikket er åben på enheden.

Sletning af patientdata og Lumify-indstillinger

Du kan slette alle patientdata og Lumify-indstillinger fra systemet, herunder data fra den aktuelle undersøgelse.

Se »Visning eller skjulning af patientdata og eksporterede billeder og loops« på side 117 for at få oplysninger om at slette patientdata fra eksporterede billeder og loops.

Fortsæt på én af følgende måder:

- Berør , og vælg **Indstillinger**  for kun at slette patientdata. Berør **Nulstil database**. Berør **Ja** for at bekræfte.
- For at slette patientdata og alle Lumify-indstillinger, herunder registreringsoplysninger, DICOM-logfiler og revisionslogfiler i Android-operativsystemet skal du gå til **Indstillinger**. Berør **Apps**, berør **Lumify**, og berør derefter **Ryd data**.

Modality Worklist

Du kan indlæse patientdata og vælge en planlagt procedure fra en DICOM-modalitetsarbejdslisteserver (MWL) i stedet for at indtaste patientdataene manuelt.

Før du kan bruge funktionen til modalitetsarbejdsliste, skal du tilføje en DICOM-modalitetsarbejdslisteserver.

Tilføjelse af en modalitetsarbejdslisteserver

1. Fortsæt på én af følgende måder:

- Berør , og berør derefter **Installer MWL-arbejdsliste** .
- Berør **Forespørgsel MWL** , og berør derefter **Installation**  i formularen **Patientoplysning..**

BEMÆRK

Hvis du tidligere har tilføjet en modalitetsarbejdslisteserver, beder **Forespørgsel MWL** om serveren i stedet for at lade dig få adgang til **Installation**.

2. Berør **Tilføj ny** i **Installer arbejdslisteserver**.
3. I dialogboksen **Installer MWL-server** skal du indtaste eller vælge værdier fra menuerne til følgende:
 - **Serverkaldenavn**
 - **Lumify AE-titel** (AE-titlen på din enhed)
 - **Fjern AE-titel** (AE-titlen på modalitetsarbejdslisteserveren)
 - **Værtsnavn** eller **IP** (brug en DNS- eller en statisk IP-adresse)
 - **DNS-suffiks**
 - **Port** (portnummeret til modalitetsarbejdslisteserveren)

4. Vælg **Forespørgselsindstillinger**.
5. Vælg **Vis avancerede indstillinger** for at angive avancerede tilslutningsindstillinger:
 - **DNS-suffiks**: DNS-navnet uden værtsnavnet
 - **Læsning timeout (sek)**: Timeout for netværkssvar
 - **Timeout for forbindelse (sek)**: Timeout for DICOM ARTIM
6. For at teste forbindelsen til serveren skal du berøre **Test**.
7. Berør **Gem**.

Ændring eller sletning af en modalitetsarbejdslisteserver

1. Berør , og berør derefter **Installer MWL-arbejdsliste** .
2. Vælg den modalitetsarbejdslisteserver, som du vil ændre eller slette.
3. Fortsæt på én af følgende måder:
 - For at ændre modalitetsarbejdslisteserveren skal du angive indstillingerne eller vælge muligheder og derefter trykke på **Gem**.
 - For at slette modalitetsarbejdslisteserveren skal du berøre .

5 Udførelse af en undersøgelse

I dette afsnit gives der vejledning i de procedurer, der normalt bruges til udførelse af patientundersøgelser med systemet. Disse procedurer omfatter indtastning af patientdata, indlæsning og gennemsyn af billeder og foretagelse af målinger og beregninger.

Sørg for, at der findes et backupsystem under kritiske undersøgelser for at sikre fuldførelsen af undersøgelsen i det tilfælde, at der opstår fejl på det primære system.

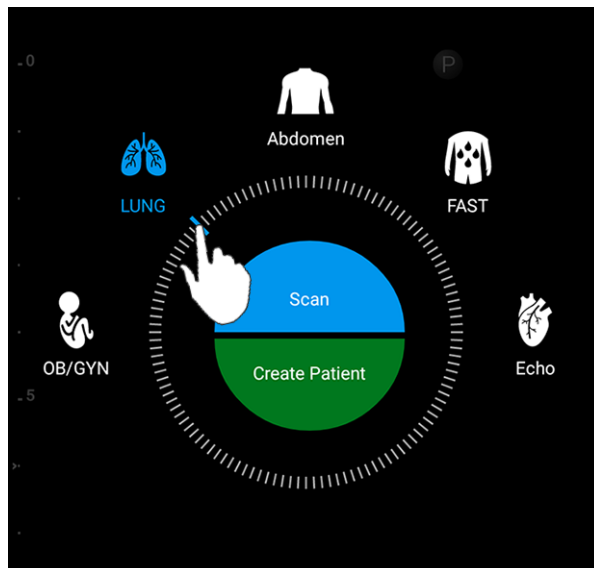


ADVARSEL

Du er ansvarlig for at konfigurere enheden iht. din institutions sikkerhedspolitikker. Beskeder og advarsler fra tredjepartsapplikationer kan påvirke en undersøgelse.

Start af nye undersøgelser

1. På skærmen **Scan/Opret patient** skal du berøre en forudindstilling for undersøgelsen eller trække hjulet til den ønskede forudindstilling for undersøgelsen.



Træk hjulet for at vælge en forudindstilling

2. Fortsæt på én af følgende måder:

- For at oprette et midlertidigt Hurtig-id og starte scanningen med det samme skal du berøre **Scan**. Billeddannelsesvisningen åbnes, og du kan påbegynde scanningen. Se [»Start af hurtigundersøgelser«](#) på side 85 for at få yderligere oplysninger.
- For at angive patientoplysningerne manuelt, før du starter scanningen, skal du berøre **Opret patient**. For at få vist yderligere felter til **Patientoplysn.** skal du vælge **Vis detalj. formular**. Berør **Star undersøgelse** for at påbegynde scanningen.

BEMÆRK

Der skal angives et efternavn. Hvis ud ikke angiver et journalnummer (MRN), opretter systemet et MRN til undersøgelsen. Hvis systemet finder et matchende MRN i patientens database, fuldfører systemet de resterende felter til **Patientoplysn.**

3. For at søge i en modalitetsarbejdslisteserver efter en specifik undersøgelse skal du berøre **Opret patient** og derefter berøre **Forespørgsel MWL**  (se »Søgning på arbejdslisten« på side 95).
4. For at angive data i systemet ved at scanne en patients strejkode skal du berøre **Opret patient** og derefter berøre **Scan strejkode**  (se »Brug af enhedens kamera som en strejkodescanner« på side 87).

Søgning på arbejdslisten

Du kan søge efter en specifik undersøgelse fra en modalitetsarbejdsliste ved hjælp af **Forespørgsel MWL** på formularen **Patientoplys.**. Før du kan søge efter en undersøgelse i en modalitetsarbejdsliste, skal du konfigurere en forbindelse til en modalitetsarbejdslisteserver (se »Tilføjelse af en modalitetsarbejdslisteserver« på side 90).

1. Berør **Forespørgsel MWL**  i formularen **Patientoplys.**.
2. Vælg den modalitetsarbejdslisteserver, som du vil søge i.
3. I dialogboksen til **indtastning af avancerede forespørgseloplysninger** skal du gøre et af følgende:
 - For at søge efter en patient ved hjælp af **Patientnavn**, **MRN**, **Accession #** eller **Anmodet procedure-id** skal du angive søgekriterier.
 - For at søge efter alle patienter skal du lade alle felter være tomme.
 - For at indsætte et jokertegn (*) i felterne **Patientnavn** eller **MRN**, som giver systemet mulighed for at erstatte eller repræsentere et eller flere tegn, skal du berøre **Indsæt jokertegn**. Indtast f.eks. 45678 i feltet **MRN**, og berør derefter **Indsæt jokertegn** for at give systemet mulighed for at returnere alle MRN'er, som starter med 45678 (456781, 456782, 456783 osv.)
4. Berør **Søg**.
5. Gør ét af følgende:
 - For at se yderligere indtastninger skal du føre fingeren ned over skærmen.

- For at filtrere **Forespørgselsresultater** skal du berøre **Søg alle felter** og indtaste kriterierne. Systemet viser de resultater, der opfylder kriterierne.

6. Vælg patienten fra **Forespørgselsresultater**.

Ændring af forudindstillinger under undersøgelser

Du kan ændre forudindstillinger under en aktiv undersøgelse.

1. Berør .
2. Berør en forudindstilling under **Aktuel undersøgelse** .

Redigering af patientdata



FORSIGTIG

Du kan ikke redigere patientoplysningerne, før du har afsluttet undersøgelsen. Når du afslutter undersøgelsen, kan du kun se patientoplysningerne. Du kan ikke redigere data for tidligere undersøgelser.

1. Berør , og vælg **Rediger indtast patientopl.**
2. Berør det felt, som du vil redigere, og brug tastaturet til at erstatte, indsætte eller slette tekst. For at få vist yderligere felter til **Patientoplysn.** skal du vælge **Vis detalj. formular**.
3. Berør **Gem og gå tilbage**.

Gennemsyn af gemte undersøgelser

Du kan gennemse gemte undersøgelser.

1. Berør .
2. Vælg **Gemte undersøg.** .
3. Vælg en undersøgelse på listen. Undersøgelsen åbnes i **Gnmsyn**.
4. I visningen **Gnmsyn** skal du gøre et af følgende:
 - Se »[Sletning af billeder og loops](#)« på side 116 for oplysninger om at slette billeder fra en gemt undersøgelse.
 - Se »[Eksport af billeder og loops](#)« på side 113 for at få oplysninger om at eksportere billeder og loops fra en gemt undersøgelse.
 - Se »[Eksport af undersøgelser](#)« på side 116 for oplysninger om at eksportere undersøgelsen.
5. For at afslutte visningen **Gnmsyn** og vende tilbage til den aktuelle undersøgelse skal du berøre  og vælge **Aktuel undersøgelse** .

Genstart af en afbrudt undersøgelse

Hvis du efterlader en undersøgelse eller lukker systemet, kan du vende tilbage til den åbne undersøgelse inden for 24 timer ved at berøre  og vælge **Aktuel undersøgelse** .

Billeddannende tilstande

De tilgængelige billeddannende tilstande er 2D-, Color- og M-modus.

2D-modus

2D-modus er den mest almindeligt brugte billeddannelsestilstand. I 2D-modus vises billedet som gråtonebillede.

Brug af 2D-modus

1. Start en undersøgelse. Systemet går i 2D-modus.
2. Optimer billedet ved hjælp af betjeningselementerne i området med betjeningselementer.
Berør om nødvendigt sideindikatoren ( eller , eller før fingeren hen over skærmen for at bladere mellem siderne med betjeningselementer.
 - For at styre billedforstærkningen skal du justere skiven **Forøg.** .
 - Hvis du vil forøge eller formindske afstanden fra transducerens overflade til det dybeste punkt i det viste billede, skal du bruge hjulet **Dybde** .
 - For at øge eller mindske udgangseffekten skal du bruge hjulet **Effekt.**
 - For at se en del af billedet i flere detaljer skal du sprede din tommel- og pegefinger for at zoome ind på det pågældende område i billedet. Se »[Zoom-forstørrelse](#)« på side 101 for at få yderligere oplysninger.
 - For at få vist billedet i fuldskræmsvisning skal du berøre  i det nederste højre hjørne i billedet. Se »[Fuldskræmsvisning](#)« på side 101 for at få yderligere oplysninger.
 - For at få vist en midterlinje på billedet skal du berøre . Se »[Visning af en midterlinje](#)« på side 102 for at få yderligere oplysninger.

Color-modus

I Color-modus overlejres der en farveboks på 2D-billedet. Dens størrelse og position kan justeres inden for 2D-billedet. Strømningshastigheden og retningen i farveboksen er angivet med forskellige farver for retningen og forskellige farvetoner for hastigheden. De farver, der bruges, vises på farvebjælken i øverste højre hjørne af billeddannelsesvisningen.

Der er to tilgængelige farvemodi: **Hurtig gnmstrm.** (høj farveskala til arterielt flow) og **Langsom gnmstrm.** (lav farveskala til venøst flow).

Brug af Color-modus

1. Optimer billedet i 2D-modus.
2. Berør om nødvendigt sideindikatoren ( eller ) eller før fingeren hen over skærmen for at få vist **Hurtig gnmstrm.**  eller **Langsom gnmstrm.** .
3. Berør **Hurtig gnmstrm.**  eller **Langsom gnmstrm.** .
4. For at positionere farveboksen på interesseanatomien skal du trække i farveboksen. (Hvis du trækker uden for farveboksen, kan du panorere billedet).
5. For at ændre størrelsen på farveboksen, skal du samle eller sprede fingrene inden i farveboksen. (Hvis du samler eller spreder fingrene uden for farveboksen, zoomer du ud eller ind på billedet).
6. For at styre farveforstærkningen skal du justere skiven **Forøg.** .
7. For at få vist billedet i fuldskærmsvisning skal du berøre  i det nederste højre hjørne i billedet. Se »Fuldskærmsvisning« på side 101 for at få yderligere oplysninger.
8. For at få vist en midterlinje på billedet skal du berøre . Se »Visning af en midterlinje« på side 102 for at få yderligere oplysninger.
9. For at afslutte farvebilleddannelsen skal du berøre **Hurtig gnmstrm.**  eller **Langsom gnmstrm.** .

M-Mode

I M-modus kan du lære om bevægelsen af et område af anatomien. I M-modus vises positionen eller dybden for vævsgrænsefladen langs den lodrette akse, og tiden vises langs den vandrette akse. Du skal først placere M-linjen på 2D-billedet på interesseanatomien. Du kan derefter få vist oplysninger om bevægelse langs den pågældende linje i et M-modus spor. Med tiden bliver bevægelsen af anatomien langs M-linjen, der vises på 2D-billedet, til en rullevisning.

Brug af M-modus

1. Optimer billedet i 2D-modus.
2. Berør **M-modus** for at få vist M-linjen på 2D-billedet.
3. Træk M-linjen for at flytte den til interesseanatomien.
4. Optimér billedet vha. en af følgende metoder:
 - For at styre billedforstærkningen skal du justere skiven **Forøg.** .
 - Hvis du vil forøge eller formindske afstanden fra transducerens overflade til det dybeste punkt i det viste billede, skal du bruge hjulet **Dybde** .
 - For at øge eller mindske udgangseffekten skal du bruge hjulet **Effekt.**
 - For at se en del af billedet i flere detaljer skal du sprede din tommel- og pegefinger for at zoome ind på det pågældende område i billedet. Se »Zoom-forstørrelse« på side 101 for at få yderligere oplysninger.
 - For at få vist billedet i fuldskræmsvisning skal du berøre  i det nederste højre hjørne i billedet. Se »Fuldskræmsvisning« på side 101 for at få yderligere oplysninger.
 - For at få vist en midterlinje på billedet skal du berøre . Se »Visning af en midterlinje« på side 102 for at få yderligere oplysninger.
5. For at gennemse M-modus-sporet skal du berøre ikonet for **Frys** og trække loopets tidslinje frem eller tilbage.
6. For at afslutte M-modus skal du berøre **M-modus**.

Billeddannelsesfunktioner

Systemet har billeddannelsesfunktioner, der giver forbedret billeddannelse og større fleksibilitet, når du danner billeder af en patient.

AutoSCAN

AutoSCAN optimerer automatisk og kontinuerligt 2D-billedets lysstyrke til standardindstillingerne for forstærkning. AutoSCAN er altid slået til.

Zoom-forstørrelse

Ved at bruge zoom-forstørrelse kan du forstørre et interesseområde i et billede til nærmere undersøgelse.

Du skal sprede din tommel- og pegefinger for at udvide eller samle fingrene for at mindske det specifikke område i billedet. Berør billedet, og flyt din finger for at panorere eller flytte det forstørrede billede.

BEMÆRK

Hvis du spreder eller samler fingrene inden i en farveboks, ændrer du størrelsen på farveboksen i stedet for at zoome.

Fuldskærmsvisning

Du kan angive, at Lumify viser live- eller frosne billeder i fuldskærmsvisning, herunder i Gnmsyn.

1. For at få vist et billede i fuldskærmsvisning skal du berøre  i det nederste højre hjørne i billedet.
2. For at gendanne den normale visning skal du berøre .

Visning af en midterlinje

Du kan få vist en midterlinje under live billeddannelse (herunder når et billede er frosset) for at hjælpe med nålestyringen. Linjen medtages på de optagne billeder eller loops.

For at få vist midterlinjen skal du berøre  i det nederste venstre hjørne af billeddannelsesvisningen. For at skjule midterlinjen skal du berøre  igen.

Hentning af billeder

Du kan indlæse og gemme et stillbillede fra den aktuelle undersøgelse. Det indlæste billede gemmes i patientundersøgelsen, og der angives en miniature i visningen **Gnmsyn**.

Indlæsning af et billede i live billeddannelse

Berør **Gem billede** . Systemet udsender en biplyd, når billedindlæsningen er udført.

Indlæsning af et billede i live billeddannelse for at måle eller anmærke

Berør , og gør derefter et af følgende:

- For at vælge en ramme, der skal indlæses, skal du trække rullepanelet eller berøre  eller  for at bevæge dig gennem billederne i cineloop-sekvensen og få vist det billede, som du vil indlæse.
- Berør **Mål**  for at foretage en måling. Se »Udførelse af en 2D-afstandsmåling« på side 104 og »Foretagelse af en 2D-ellipsemåling« på side 105 for at få flere oplysninger.

Berør **Annoter**  for at tilføje et mærke. Se »Tilføjelse af mærker« på side 103 for at få yderligere oplysninger.

- Berør **Gem billede**  for at gemme billedet i patientundersøgelsen. Systemet udsender en biplyd, når billedindlæsningen er udført.

Indlæsning af loops

Du kan indlæse og gemme et loop fra den aktuelle undersøgelse. Det indlæste loop gemmes i patientundersøgelsen, og der angives en miniature i visningen **Gnmsyn**. Loops i Gnmsyn har ikonet  i nederste højre hjørne af miniaturen.

Systemet indlæser loops prospektivt. Du kan angive loopets varighed i **Indstillinger**. Se »Systemindstillinger« på side 74 for at få yderligere oplysninger.

For at indlæse et loop under live billeddannelse skal du berøre **Gem loop** . Berør **Stop** for at stoppe indlæsningen.

Systemet bipper, og der vises en bekræftelse i billeddannelsesvisningen, når loopet er blevet gemt.

Anmærkning

Anmærkningsfunktionen er tilgængelig i frosne 2D- og Color-modi.

Tilføjelse af mærker

Du kan placere tekstbetegnelser på et billede for at identificere anatomiske strukturer og placeringer.

1. Hent det billede, du vil annotere, og berør .
2. Berør om nødvendigt sideindikatoren ( eller ) , eller før fingeren hen over skærmen for at få vist **Annoter** .
3. Berør **Annoter** .
4. Brug tastaturet til at indtaste et mærke. Auto-ord vises til venstre og højre for de bogstaver, du indtaster. Du kan berøre et auto-ord for at føje det til dit mærke.

5. Træk mærket på plads i billedannelsesområdet.
6. For at redigere et mærke skal du gøre følgende:
 - a. Berør mærket. En linje og tastaturet vises under det.
 - b. Berør et startpunkt i mærket, og begynd at indtaste, eller brug tilbagetasten for at slette bogstaver.
 - c. Rør hvor som helst i billedannelsesområdet for at afslutte anmærkningen.
7. Rør og hold på mærket for at slette det. Berør **Slet anmærkning**, når det vises.

Målinger og analyser

Ultralydssystemet understøtter målinger. Målingsværktøjerne vises på berøringsskærmen. Berøring af værktøjsmærket på berøringsskærmen starter værktøjet op.

Nøjagtigheden af målingen afhænger til dels af operatørens færdigheder.

Udførelse af en 2D-afstandsmåling

I en 2D-afstandsmåling benyttes to målepunkter til at måle længden af en lige linje mellem de to punkter. Du kan oprette op til fire afstandsmålinger ad gangen. Hver afstandsmåling bruger et sæt unikt udformede målepunkter som en hjælp til at identificere en måling med de tilsvarende målepunkter.

Når du bruger værktøjet til 2D-afstandsmåling, skal du dobbelttrykke for at zoome på billedet. Systemet fjerner målinger fra billedet, når det ikke er frosset, eller når undersøgelsen afsluttes. For at bevare målingen på et billede skal du indlæse det (se »[Hentning af billeder](#)« på side 102).

1. Hent det 2D-billede, du vil måle, og berør .
2. Berør **Mål** .
3. Berør **Afstand**  i menuen. Ordet **Afstand** og en indledende værdi vises øverst i billedet.
4. Berør det første målepunkt, og træk det for at placere det.

5. Berør det andet målepunkt, og træk det for at placere det. Resultaterne opdateres i takt med at afstanden mellem målepunkterne ændres.
6. Hvis du vil tilføje flere afstandsmålinger, skal du gentage trin 2 til og med trin 5. Der kan maksimalt føjes fire afstandsmålinger til billedet.

BEMÆRK

Hvis du berør **Ellipse**  i menuen **Mål**  under foretagelsen af en afstandsmåling, fjernes alle afstandsmålinger på billeddannelsesvisning.

7. Berør **Gem billede**  for at gemme billedet med den viste afstand.
8. For at fjerne målingerne skal du berøre **Ryd alle** .

Foretagelse af en 2D-ellipsemåling

En 2D-ellipsemåling bruger et ellipsemålepunkt til at definere området og cirkumferencen af en ellipse.

Når du bruger værktøjet til 2D-ellipsemåling, skal du dobbelttrykke for at zoome på billedet. Systemet fjerner målinger fra billedet, når det ikke er frosset, eller når undersøgelsen afsluttes. For at bevare målingen på et billede skal du indlæse det (se »Hentning af billeder« på side 102).

1. Hent det 2D-billede, du vil måle, og berør .
2. Berør **Mål** .
3. Berør **Ellipse**  i menuen. Ordet **Område** og **Cirkumference** vises øverst på billedet med deres indledende værdier.

4. Brug kontrolpunkterne til at trække ellipsen til den ønskede placering i billeddannelsesområdet. Resultaterne opdateres, efterhånden som du flytter ellipsen til placeringen.
5. Berør **Gem billede**  for at gemme billedet med det viste området og den viste cirkumference.
6. For at fjerne målingen skal du berøre **Ryd alle** .

Målenøjagtighed

Du kan bruge ultralydssystemet til at foretage målinger på ultralydsbilleder. Målingerne bruges derefter med andre kliniske data til at stille en diagnose.

Det anbefales ikke at stille diagnoser baseret udelukkende på målinger. Der er adskillige faktorer, der skal overvejes, når der bruges kvantificeret data fra et ultralydsbilledannelsessystem. En nøjagtig analyse af disse faktorer indikerer, at nøjagtigheden af hver måling i høj grad er afhængig af billedkvaliteten. Billedkvaliteten er til gengæld i høj grad afhængig af systemdesign, operatørens scanningsteknik, kendskab til systemets betjeningselementer og, vigtigst af alt, patientens ekkogenicitet.



ADVARSEL

Systembrugerne er ansvarlige for billedkvaliteten og diagnosen. Inspicer de anvendte data i analysen og diagnosen, og kontrollér, at dataene er tilstrækkelige både spatialt og temporalt til den anvendte målemetode.

Tabeller over målingsnøjagtighed

2D-målingsområde og -nøjagtighed

Måling	Nøjagtighed	Maksimalt område
Aksial afstand	$\leq \pm 2 \%$ eller 2 mm	>30,0 cm
Lateral afstand	$\leq \pm 2,5 \%$ eller 3 mm	>40,0 cm
Diagonal afstand	$\leq \pm 2 \%$ eller 2 mm	>32,0 cm

M-modus-målingsområde og -nøjagtighed

Måling	Nøjagtighed	Område
Dybde	$\leq \pm 2 \%$ eller 1 mm	0,003 til >30 cm
Tid	$\leq \pm 2 \%$ af tid eller 4 ms måling	0,002 til >2,5 s
Hældning	$\leq \pm 0,2$ cm/sek. eller $\pm 1 \%$	--

Foretagelse af en føtal analyse

Du kan foretage en føtal analyse fra den aktuelle undersøgelse. **Oversigt over føtal alder** gemmes i patientundersøgelsen og er tilgængelig i visningen **Gnmsyn** (se »[Visning af oversigt over føtal alder](#)« på side 112).



ADVARSEL

Du er eneansvarlig for brugertilpassede målinger og beregninger og nøjagtigheden af elementer, der indtastes i ligningerne.

1. Berør om nødvendigt sideindikatoren ( eller ) eller før fingeren hen over skærmen for at få vist **Føtal alder** .

2. Berør **Føtal alder** .
3. Hent det 2D-billede, du vil måle, og berør .
4. Berør en systemdefineret føtal alders- eller vækstmålinger.
5. For **HC**  og **AC**  skal du bruge kontrolpunkterne og trække ellipsen til den ønskede placering i billedannelsesområdet og derefter berøre **Bekræft måling** .
6. For **FL**  og **BPD**  skal du trække målepunkterne til den ønskede placering i billedannelsesområdet og derefter berøre **Bekræft måling** .
7. For **LMP/EDD**  skal du berøre EDD for at vælge **EDD**-datoen i kalenderen. **LMP(c)**-datoen beregnes automatisk baseret på dit valg.
 - For at skifte til de næste eller forrige uger eller måneder skal du svirpe opad eller nedad i kalenderen.
 - For at gemme **LMP/EDD**-målingen skal du berøre **OK**.
 - For at vende tilbage til menuen **Føtal alder** uden at gemme **LMP/EDD**-målingen skal du berøre **Spring over**.
8. For at udvide **Oversigt over føtal alder** skal du berøre . For at skjule **Oversigt over føtal alder** skal du berøre .

Afslutning af en undersøgelse



ADVARSEL

Hvis du undlader at afslutte den aktuelle undersøgelse, inden en ny undersøgelse påbegyndes, kan det medføre, at data bliver overført til og lagret under et forkert patientnavn. Hvis du slukker for systemet uden at afslutte undersøgelsen, afbryder systemet undersøgelsen midlertidigt, før det lukker ned.

Du skal afslutte undersøgelsen, før du kan eksportere undersøgelsen eller sende billeder fra undersøgelsen pr. e-mail. Du kan ikke afslutte en undersøgelse, mens du er i Gnmsyn.

Du kan ikke afslutte undersøgelsen, før systemet har gemt undersøgelsesdata for den aktuelle undersøgelse. (Systemet gemmer undersøgelsesdata, når du indlæser et billede). Ved afslutning af en undersøgelse gemmes alle undersøgelsesdata, formularen **Patientoplys.** ryddes, og systemet klargøres til næste undersøgelse.

Systemet afslutter automatisk en undersøgelse, hvis den har været åben i mere end 24 timer. Du kan ikke føje billeder til en afsluttet undersøgelse.

Når undersøgelsen er færdig, skal du berøre **Afslut undersøg.**  øverst i billeddannelsesvisningen.

6 Gennemsyn

I visningen **Gnmsyn** kan du få vist og slette billeder og loops fra den aktuelle undersøgelse eller fra gemte undersøgelser. Du kan også eksportere eller sende billeder pr. e-mail fra Gnmsyn. Du skal afslutte undersøgelsen, før du kan eksportere undersøgelsen eller sende billeder fra undersøgelsen pr. e-mail. Du kan ikke afslutte en undersøgelse, mens du er i Gnmsyn.

Start af Gnmsyn under en undersøgelse

Sådan startes Gnmsyn under en undersøgelse:

1. Berør , og vælg **Gennemse undersøgelse**.
2. For at afslutte **Gnmsyn** og vende tilbage den aktuelle undersøgelse skal du berøre  og vælge **Aktuel undersøgelse** .

Start af Gnmsyn efter en undersøgelse

Sådan startes Gnmsyn fra visningen **Scan/Opret patient**:

1. Berør , og vælg **Gemte undersøg.** .
2. For at gennemse en undersøgelse skal du vælge den på listen.
3. For at afslutte **Gnmsyn** og vende tilbage til visningen **Scan/Opret patient** skal du berøre  og vælge **Aktuel undersøgelse** .

Navigering i miniaturer og billeder

I **Gnmsyn** vises der små billeder, som kaldes *miniaturer* i siden eller i bunden af visningen **Gnmsyn** afhængigt af skærmretningen. Ud fra disse miniaturer kan du også få vist ét eller flere billeder og loops i deres oprindelige format.

- Berør en miniature for at se et billede eller loop i fuld størrelse.
- For at rulle gennem de tilgængelige miniaturer skal du trække miniaturen til venstre eller højre, op eller ned, afhængigt af skærmretningen.

Visning af oversigt over føtal alder

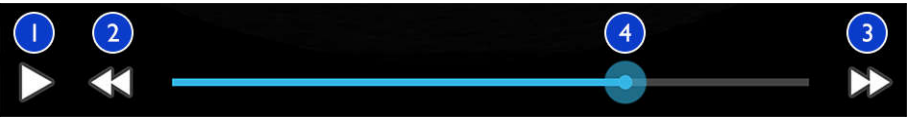
I **Gnmsyn**, hvis du har foretaget en føtal analyse under en undersøgelse, vises **Oversigt** i øverste, højre hjørne af visningen **Gnmsyn**.

1. Berør **Oversigt**  for at få vist **Oversigt over føtal alder**.
2. Berør **Udført** for at lukke **Oversigt over føtal alder** og vende tilbage til visningen **Gnmsyn**.

Afspilning af loops

Loops identificeres via ikonet , som er placeret i nederste højre hjørne af miniaturen.

1. Berør loop-miniaturen.
2. Brug de loop-betjeningselementer, der vises under loopet.



Loop-betjeningselementer

1	Betjeningselementet Play Berør for at afspille loopet ved normal hastighed eller for at afbryde loopet.
2	Betjeningselement til trin tilbage. Berør dette for at gå et enkeltbilledetrin tilbage.

3	Betjeningselement til trin fremad. Berør dette for at gå et enkeltbilledetrin fremad.
4	Loopets tidslinje. Træk for at gennemgå loopet med den angivne loop-hastighed. Når loopet er afbrudt, kan du trække linjen til et specifikt billede.

Eksport af billeder og loops

Du skal afslutte undersøgelsen, før du kan eksportere undersøgelsen eller sende billeder fra undersøgelsen pr. e-mail.

Du kan bruge en af de understøttede e-mail-klienter på enheden til at sende følgende pr. e-mail:

- Billeder
- Loops
- **Oversigt over føtal alder** (hvis en sådan er oprettet)

Du kan også eksportere billeder, loops og **Oversigt over føtal alder** fra systemet til en konfigureret netværksdestination.

Afsendelse af billeder og loops pr. e-mail



ADVARSEL

Det er dit ansvar at sikre, at sikkerheden i din enhed og beskyttelsen af patientdata opfylder de lokale sikkerhedspolitikker og lovmæssige krav. Før du sender billeder og loops pr. e-mail, skal du kontakte it-sikkerhedsafdelingen for at sikre dig, at du overholder afdelingens specifikke politikker og regler vedrørende håndteringen af patientoplysninger. Se flere oplysninger under *Delte roller for system og datasikkerhed* på cd'en *Brugeroplysninger* eller i afsnittet Support på Lumify-portalen (www.philips.com/lumify).

Du skal muligvis konfigurere en e-mail-klient på enheden, før du kan sende billeder pr. e-mail. Se instruktioner i konfiguration på følgende websted, og søg efter "configure email client":

<https://support.google.com>

Hvis der er flere tilgængelige e-mail-konti på enheden, beder systemet dig om at vælge på en liste over de tilgængelige konti. Mulige e-mail-konti omfatter:

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

Systemet sender stillbilleder og **Oversigt over føtal alder** pr. e-mail i PNG-format. Systemet sender loops pr. e-mail i MP4-format.

1. Berør , og vælg **Gemte undersøg.** .
2. Berør en gemt undersøgelse for at åbne den i **Gnmsyn**.
3. I visningen **Gnmsyn** skal du gøre ét af følgende:
 - For at sende alle undersøgelsens billeder pr. e-mail skal du berøre **Eksporter** .
 - For at sende udvalgte billeder og loops pr. e-mail skal du berøre og holde ned på en miniature. Der vises et flueben med **Udført** i det øverste venstre hjørne af billeddannelsesvisningen. Berør flere billeder og loops for at føje dem til e-mailen. Berør **Eksporter valgte** .
4. Berør **E-mail**.
5. Hvis dialogboksen **Vælg et e-mailprogram, som du vil bruge** vises, skal du berøre et e-mailprogram på listen og derefter gøre et af følgende:
 - Berør **Kun én gang** for kun at bruge det valgte e-mailprogram under den aktuelle eksport. Dialogboksen **Vælg et e-mailprogram, som du vil bruge** vises, indtil **Altid**.
 - Berør **Altid** for at angive det valgte e-mailprogram som standardindstillingen.

6. Berør **Fortsæt** for at acceptere indholdet i meddelelsen om beskyttelse af personlige oplysninger. Enhedens standardmæssige e-mail-konto åbnes og viser en ny meddelelse med de vedhæftede billeder.
7. Tilføj modtagere og tekst til e-mailen, og send e-mailen. Billederne, loops og **Oversigt over føtal alder** bliver automatisk vedhæftet e-mailen.

Eksport af billeder og loops til en netværksdestination

Du kan eksportere billeder, loops og **Oversigt over føtal alder** til en DICOM PACS, en netværksdeling eller en lokal mappe. Systemet eksporterer stillbilleder, loops og **Oversigt over føtal alder** i formatet **RLE (uden tab)** eller **JPEG (hvor data går tabt)**.

Du kan tilføje, redigere, kopiere, omdøbe eller slette en eksportdestination (se »[Konfiguration af eksportdestinationer](#)« på side 118 og »[Redigering af eksportdestinationer](#)« på side 122).

1. Berør , og vælg **Gemte undersøg.** .
2. Berør en gemt undersøgelse for at åbne den i **Gnmsyn**.
3. I visningen **Gnmsyn** skal du gøre ét af følgende:
 - For at eksportere alle undersøgelsens billeder skal du berøre **Eksporter** .
 - For at eksportere udvalgte billeder skal du berøre og holde ned på et miniaturebillede. Der vises et flueben med **Udført** i det øverste venstre hjørne af billedannelsesvisningen. Berør flere billeder for at føje dem til eksporten. Berør **Eksporter valgte** .
4. Berør **Tilføj ny** for at tilføje en ny destination. Se »[Konfiguration af eksportdestinationer](#)« på side 118 for at få yderligere oplysninger.
5. Hvis der tidligere er oprettet en eksportdestinationsprofil, skal du berøre dette for at vælge den i menuen **Eksporter valgte** , hvorefter billederne, loops og **Oversigt over føtal alder** eksporteres automatisk.

BEMÆRK

Når du har oprettet en ny eksportdestination, gemmes den på systemet og vises i menuen

Eksporter valgte . Berør dette for at vælge en gemt eksportdestination, hvorefter billederne eksporteres automatisk.

Sletning af billeder og loops

1. I visningen **Gnmsyn** skal du berøre og holde på et miniaturebillede. Der vises et flueben med **Udført** i det øverste venstre hjørne af billedannelsesvisningen. Berør flere billeder for at slette mere end ét billede.
2. Berør **Slet** .
3. Berør **Ja** for at bekræfte sletningen.

Eksport af undersøgelser

Du kan eksportere undersøgelser til en DICOM PACS, en netværksdeling eller en lokal mappe. Se »[Konfiguration af eksportdestinationer](#)« på side 118.

Du skal afslutte undersøgelsen, før du kan eksportere undersøgelsen eller sende billeder fra undersøgelsen pr. e-mail.

For undersøgelser, der eksporteres til et DICOM PACS, bruger systemet følgende formater:

- For stillbilleder og **Oversigt over føtal alder** bruges JPG- eller RLE-format
- For loops bruges JPG- eller RLE-formatet til ultralydsbilleder med flere rammer

For undersøgelser, der eksporteres til en netværksdeling eller til en lokal mappe, bruger systemet følgende formater:

- For stillbilleder og **Oversigt over føtal alder** bruges PNG-format
- For loops bruges MP4-format

1. Berør , og vælg **Gemte undersøg.** .

2. Berør og hold på en undersøgelse, indtil **Valgte undersøgelser** vises.
 3. Fortsæt på én af følgende måder:
 - For at eksportere en enkelt undersøgelse skal du berøre den for at åbne den i **Gnmsyn** og derefter berøre **Eksporter undersøg.** .
 - For at eksportere en eller flere undersøgelser skal du berøre og holde på flere undersøgelser og derefter berøre **Eksporter** .
 - For at eksportere alle undersøgelserne skal du berøre **Vælg alle**  og derefter berøre **Eksporter** .
 4. Vælg en destination i menuen **Eksporter** . (Vælg **Tilføj ny** for at tilføje en ny destination. Se »[Konfiguration af eksportdestinationer](#)« på side 118 for at få yderligere oplysninger).
- Der vises en bekræftelsesmeddelelse, når eksporten er færdig.

Visning eller skjulning af patientdata og eksporterede billeder og loops

Du kan vælge at vise eller skjule patientoplysninger på billeder og loops, som du eksporterer til en DICOM-server, til en netværksdeling eller til en lokal mappe. Systemet inkluderer som standard patientdata, når du eksporterer til en netværksdeling eller til en lokal mappe, og fjerner patientdata, når du eksporterer til en DICOM-server.

1. Berør , og vælg **Eksportdestinationer** .
2. Vælg den eksportdestination, hvor du ønsker at angive, at patientdata skal vises eller skjules (hvis du har brug for en ekstra eksportdestination, skal du se »[Konfiguration af eksportdestinationer](#)« på side 118).
3. Vælg **Vis avancerede indstillinger**.
4. Fortsæt på én af følgende måder:

- For at få vist patientoplysninger på eksporterede billeder og loops skal du vælge **Inkluder patientdata på hvert billede**.
- For at skjule patientoplysninger på eksporterede billeder og loops skal du fravælge **Inkluder patientdata på hvert billede**.

Sletning af undersøgelser

Når du har eksporteret undersøgelser, kan du slette dem for at spare plads på systemet.

1. Berør , og vælg **Gemte undersøg.** .
2. Berør og hold på en undersøgelse, indtil **Valgte undersøgelser** vises.
3. Fortsæt på én af følgende måder:
 - Berør **Slet**  for at slette den valgte undersøgelse.
 - For at slette flere undersøgelser skal du berøre og holde for at vælge flere undersøgelser og derefter berøre **Slet** .
 - For at slette alle undersøgelser skal du berøre **Vælg alle**  og derefter berøre **Slet** .
4. Berør **Ja** i dialogboksen **Sletning bekræftet**.

Konfiguration af eksportdestinationer

Du kan eksportere undersøgelser til en DICOM PACS, en netværksdeling eller en lokal mappe.

1. Berør , og vælg **Eksportdestinationer** .
2. Berør **Tilføj ny**.
3. I dialogboksen **Tilføj ny destination** skal du indtaste et **Destinationens kaldenavn** og vælge en **Destinationstype**. Berør **Fortsæt**.
4. Konfigurer destinationsindstillingerne (se »[Indstillinger for eksportdestination](#)« på side 119).

- 5. For at teste forbindelsen til eksportdestinationen skal du berøre **Test**.
- 6. For at gemme eksportdestinationen skal du berøre **Gem**.
- 7. For at angive en standardmæssig eksportdestination skal du vælge en mulighed fra menuen **Når undersøgelsen er færdig, ekporter automatisk loops og billeder til**.

Indstillinger for eksportdestination

DICOM-destinationsindstillinger

Indstilling	Beskrivelse
Lumify AE-titel	AE-titlen på enheden
Fjern AE-titel	AE-titlen på serveren
Værtsnavn eller IP-adresse	Bruger en DNS- eller en statisk IP-adresse
Port	Portnummeret til serveren
Eksport format	RLE (uden tab) eller JPEG (Lossy)
Avancerede indstillinger, Vis kompensation	Lysstyrke og Kontrast

Indstilling	Beskrivelse
Avancerede indstillinger, Inkluder patientdata på hvert billede	Tilføjer patientoplysninger på eksporterede billeder og loops (denne mulighed er som standard fravalgt).
Avancerede indstillinger, Avancerede forbindelsesindstillinger	• DNS-suffiks • Læsning timeout (sek): Timeout for netværkssvar • Timeout for forbindelse (sek): Timeout for DICOM ARTIM • Genprøv interval (sek) : Den tid, hvor systemet venter, før det forsøger at sende et job til serveren igen. • Maks. genforsøg: Det antal forsøg, som systemet foretager, før det opgiver at sende jobbet.

Indstillinger for netværksdelingens destination

Indstilling	Beskrivelse
Værtsnavn	IP-adressen eller computernavnet på den server, der er vært for netværksdelingen
Bruger	Domænet og brugernavnet for netværksdelingen
Adgangskode	Adgangskoden til netværksdelingen
Fjernmappe	Stien til netværksdelingen
Eksporteret filnavnsyntaks	Den rækkefølge, som du vælger filnavnet i, afspejler den rækkefølge, som feltet vises i mappenavnet for det eksporterede indhold og afspejles i Eksempel på eksportsti . Hvis du f.eks. vælger Efternavn og derefter MRN , begynder mappenavnet med navnet Efternavn efterfulgt af MRN .
Avancerede indstillinger, Billedeopløsning	Vælg en opløsning, som svarer til den skærm, hvor undersøgelsen vises

Indstilling	Beskrivelse
Avancerede indstillinger, Inkluder patientdata på hvert billede	Fravælg for at fjerne patientoplysninger fra eksporterede billeder og loops (denne mulighed er som standard valgt).
Avancerede indstillinger, Vis kompensation	Lysstyrke og Kontrast
Avancerede indstillinger, Avancerede forbindelsesindstillinger	• DNS-suffiks • Genprøv interval (sek) : Den tid, hvor systemet venter, før det forsøger at sende et job til serveren igen. • Maks. genforsøg: Det antal forsøg, som systemet foretager, før det opgiver at sende jobbet.

Indstillinger for lokal mappedestination

Indstilling	Beskrivelse
Mappe	Angiv stien til den mappe, hvor du vil gemme undersøgelser
Eksporteret filnavnsyntaks	Den rækkefølge, som du vælger filnavnet i, afspejler den rækkefølge, som feltet vises i mappenavnet for det eksporterede indhold og afspejles i Eksempel på eksportsti . Hvis du f.eks. vælger Efternavn og derefter MRN , begynder mappenavnet med navnet Efternavn efterfulgt af MRN .
Avancerede indstillinger, Billedeopløsning	Vælg en opløsning, som svarer til den skærm, hvor undersøgelsen vises

Indstilling	Beskrivelse
Avancerede indstillinger, Inkluder patientdata på hvert billede	Fravælg for at fjerne patientoplysninger fra eksporterede billeder og loops (denne mulighed er som standard valgt).
Avancerede indstillinger, Vis kompensation	Lysstyrke og Kontrast

Redigering af eksportdestinationer

Du kan redigere, kopiere, omdøbe eller slette eksportdestinationer, når systemet ikke eksporterer billeder eller undersøgelser.

1. Berør , og vælg **Eksportdestinationer** .
2. Gør ét af følgende:
 - For at redigere eksportdestinationen skal du berøre eksportdestinationen og bruge tastaturet til at ændre felter og muligheder. Berør **Gem**.
 - For at slette eksportdestinationen skal du berøre og holde på eksportdestinationen, indtil **Udført** vises. Berør **Slet** . Berør **Ja** for at bekræfte sletningen.
 - For at omdøbe eksportdestinationen skal du berøre og holde på eksportdestinationen, indtil **Udført** vises. Berør **Omdøb** . I dialogboksen **Omdøb destination** skal du angive et nyt navn for destinationen og berøre **Omdøb** .
 - For at kopiere en eksportdestination skal du berøre og holde på eksportdestinationen, indtil **Udført** vises. Berør **Kopier** . I dialogboksen **Kopier destination** skal du angive navnet for den nye destination og berøre **Kopier** .

Visning af eksportkøen

Eksportkøen viser status for de eksporterede undersøgelser og billeder. Du kan konfigurere antallet af eksportgentagelsesforsøg og gentagelsesintervallet, når du konfigurerer en eksportdestination (se »[Indstillinger for eksportdestination](#)« på side 119).

1. Berør , og vælg **Eksportkø** . Hvis der er et job i gang, viser systemet det sammen med en status, destinationen og oplysninger om fremgangen.
2. Hvis et job er mislykket, eller hvis du gerne vil se detaljer om jobbet, mens det er i gang, skal du berøre det. I dialogboksen **Joboplys.** skal du gøre et af følgende:
 - For at få vist eller redigere eksportdestinationen skal du berøre **Se destinationsoplys.**
 - Berør **Genprøv job** for at gensende jobbet.

Aktivering af DICOM-logføring

Du kan aktivere DICOM-logføring for at fejlfinde DICOM-forbindelsesproblemer. DICOM-logføring er en avanceret funktion for it-medarbejdere.

1. Fortsæt på én af følgende måder:
 - Berør , vælg **Eksportkø** , og berør derefter .
 - Berør , vælg **Eksportdestinationer** , og berør derefter .
2. Berør **Start DICOM-logføring** for at begynde logføringen. Berør **Stop DICOM-logføring** for at stoppe logføringen.
3. Berør **Se logfiler fra [dato og klokkeslæt]** for at få vist logfiler.
4. Berør **Slet DICOM-logfiler** for at slette logfiler.

7 Transducere

Transduceren er den vigtigste faktor i forbindelse med billedets kvalitet. Der kan ikke opnås et optimalt billede uden den korrekte transducer. Systemet er optimeret til brug på basis af den valgte transducer.

Transducersikkerhed



ADVARSEL

Brug kun Philips-transducere og Philips-godkendte biopsistyr, overdækninger, beslag, materialer, komponenter og tilbehør, der er godkendt af Philips. Andre mærker passer muligvis ikke helt til Philips-transducere. Forkert installation kan medføre skader på patienten.



ADVARSEL

Fjern altid transduceren fra patienten før defibrillering.



ADVARSEL

For at begrænse den potentielle skade ved scanning af nyfødte, pædiatriske og medicinerede patienter skal det tidsrum under billeddannelsen, hvor temperaturen er over 41 °C (106 °F), minimeres.

Systemet begrænser patientkontakttemperaturen til 43 °C (109 °F) og akustiske udgangsværdier til de respektive amerikanske Food and Drug Administration-grænser. En strømbeskyttelsessikring beskytter mod overstrøm. Hvis beskyttelseskredsløbet til

strømovervågning registrerer overstrøm, kobles forsyningsspændingen til transduceren øjeblikkeligt fra, hvilket forhindrer for kraftig opvarmning af transducerens overflade og begrænsning af den akustiske udgang. Kontrol af strømbeskyttelsessikringen foretages under almindelig systemfunktion.

Kliniske applikationer og transducere

En klinisk applikation, der er tilgængelig til en eller flere transducere, optimerer systemet til en bestemt applikation. En klinisk applikation består af en forudindstilling for transduceren.

De forudindstillinger for transducere, som er kompatible med dit ultralydssystem, er angivet her.

Systemtransducere og understøttede forudindstillinger

Transducer	Forudindstillinger
C5-2	Abdomen, galdeblære, lunge, OB/GYN
L12-4	Lunge, MSK, bløde væv, overfladisk, vaskulær
S4-1	Abdomen, hjerte, FAST, lunge, OB/GYN

Vedligeholdelse af transducer

Undersøg transducerkablet og linsen inden hver brug. Se efter tegn på revner eller anden beskadigelse, der kan kompromittere transducerens funktion. Hvis transduceren er beskadiget, skal du indberette dette til den autoriserede servicerepræsentant og indstille brugen af transduceren.

Du kan finde alle oplysninger om rengøring og desinfektion af transduceren, herunder oplysninger om kompatible desinfektionsmidler, i *Vedligeholdelse og rengøring af ultralydssystemer og transducere*, *Desinfektionsmidler og rengøringsopløsninger til ultralydssystemer og transducere* og på Philips' websted om vedligeholdelse af ultralydstransducere:

www.philips.com/transducercare

Se »Fejlfinding« på side 138, hvis du oplever dårlig billedkvalitet eller transducerproblemer.



FORSIGTIG

Nogle ultralydskoblingsgeler samt nogle opløsninger til forrengøring, desinficering og sterilisering kan beskadige en transducer. Se »**Ultralydsgeler**« på side 131 og *Desinfektionsmidler og rengøringsopløsninger til ultralydssystemer og transducere* eller Philips' websted om vedligeholdelse af ultralydstransducere, før du bruger en gel eller opløsning på en transducer. www.philips.com/transducercare. Du kan også kontakte den autoriserede servicerepræsentant. Du kan finde kontaktoplysninger i »**Kundeservice**« på side 17.

Akustiske artefakter

Transduceren sætter sit eget præg på ekkoinformationen i form af effekter i strålebredden, begrænsninger af aksiale opløsninger og frekvenssegenskaber. De valg af betjeningselementer, der foretages af personalet, og som påvirker forstærkning, signalbehandling og ekkosignalvisning kan føre til betydelige forskelle i visningen af ekkodata. Her følger en kort diskussion af akustiske artefakter. En forståelse af den fysiske basis for produktionen af signaler, der vises på ultralydsbilleder, er nyttig til minimering af artefakter på billeder og fortolkning af resultaterne af undersøgelser.

En artefakt er et ekko, der vises på en anden position end dens tilsvarende reflektor i kroppen. Artefakter kan også forårsages af egenskaberne for mellemliggende væv. Artefakter kan stamme fra ekstern støj, tilbagekastninger, flervejsreflektioner og forkert indstillet udstyr. De kan også komme fra geometrien af ultralydsstrålen og usædvanlige ændringer i strålens intensitet. Artefakter og deres manifestationer er angivet på listen nedenfor og efter dem følger nogle definitioner af forskellige artefakter.

- Tilføjede objekter vises som pletter, sektionstykkelse, tilbagekastning, spejlbillede, komethale eller vibreringsreduktion.
- Manglende objekter som følge af ringe opløsning

- Ukorrekt lysstyrke af objektet som følge af skygger eller forstærkning
- Ukorrekt placering af objekt som følge af refraction, refleksioner med flere stier, sidesløjfer, gittersløjfer, forkert hastighed eller flertydige områder.
- Objekternes størrelse er forkert pga. dårlig opløsning, refraction eller forkert hastighed.
- Objekternes facon er forkert pga. dårlig opløsning, refraction eller forkert hastighed.

Akustisk mætning opstår, hvis de modtagne signaler når systemets øvre amplitudegrænse. På det tidspunkt kan systemet ikke længere skelne mellem eller vise signalets intensiteter. På mætningspunktet vil en stigning i indgangssignalet ikke forøge udgangssignalet.

Savtakeffekt forekommer, når den registrerede Doppler-frekvens overstiger Nyquist-grænsen. Dette er karakteriseret på spektralskærmen ved, at Doppler-spidserne går ud over skærmen, for oven eller for neden, og derefter fortsætter på den anden side af grundlinjen. På en farveskærm sker der en umiddelbar ændring i farven fra den ene Nyquist-grænse til den anden.

En **komethale** er en form for tilbagekastningsartefakt, der opstår, når to eller flere kraftige reflektorer med stor udbredelseshastighed er i nærheden af hinanden. I det tilfælde bevæger lyden sig ikke direkte til en reflektor og tilbage til transduceren, og et kraftigt lineært ekko vises ved reflektoren og strækker sig dybere end reflektoren.

Forstærkning er en stigning af ekkoernes relative amplitude pga. mellemliggende strukturer med lav dæmpning.

Fokalforstærkning (kaldes også **fokalbinding**) er en øget intensitet i fokalområdet, der gengives som lysende ekkoer på visningen.

Spejlbilledartefakter ses hyppigst omkring diaphragma. Denne type artefakt er et resultat af lyd, der reflekteres fra en anden reflektor og tilbage.

Spejling er fremkomsten af artefakter på en spektralskærm, når der er en forkert adskillelse af fremad eller tilbagegående signalbehandlingskanaler. Derfor afspejles kraftige signaler fra den ene kanal i den anden.

Flervejsplacering og **refraktionsartefakter** beskriver en situation, hvor vejene til og fra en reflektor er forskellige. Jo længere det tager for lyden at bevæge sig til eller fra en reflektor, desto større er den aksiale fejl i reflektorens placering (forøget område). Refraktions- og flervejsplaceringsfejl er normalt ret små og bidrager snarere til en generel forringelse af billedet end til større fejl i placeringen af objektet.

Fejl i udbredelseshastigheden opstår, når ultralydssystemets anslåede værdi for udbredelseshastigheden er forkert. Hvis den faktiske hastighed er større end den antagede hastighed, bliver den beregnede afstand til en reflektor for lille, og reflektoren vises for langt fra transduceren. Hastighedsfejl kan medføre, at en struktur vises i forkert størrelse og facon.

Flertydige områder kan forekomme, når refleksioner modtages efter overførsel af næste impuls. På ultralydsbilleder tages der udgangspunkt i, at alle refleksioner af en impuls er modtaget, inden den næste impuls udsendes. Ultralydssystemet beregner afstanden til en reflektor ud fra ekkots ankomsttid og går ud fra, at alle ekkos blev genereret ved den impuls, der sidst blev udsendt. Den maksimale dybde, som systemet kan afbilde utvetydigt, bestemmer systemets maksimale impulsrepetitionsfrekvens.

Tilbagekastning er den kontinuerlige modtagelse af et bestemt signal pga. tilbagekastning i stedet for refleksion fra en bestemt akustisk grænseflade. Dette fænomen svarer til den effekt, der opstår, når spejle anbringes over for hinanden, og der anbringes et objekt, f.eks. et hoved, mellem spejlene. Billedet af hovedet reflekteres frem og tilbage mellem spejlene i det uendelige, og der skabes en optisk illusion af flere hoveder. Tilbagekastninger er lette at konstatere, fordi afstanden mellem dem på skærmen er ens.

Spredning er diffuse lydbølger med lav amplitude, der opstår, når akustisk energi reflekteres fra vævsgrænseflader, der er mindre end en bølgelængde. I diagnostisk ultralyd stammer Dopplersignaler primært fra akustisk tilbagespredning af energi fra røde blodlegemer.

Skyggevirkning er reduktionen i ekkamplituden fra reflektorer, der ligger bag en kraftigt reflekterende eller dæmpende struktur. Dette fænomen opstår, når der scannes en læsion eller struktur med en dæmpningsfrekvens, der er højere end dæmpningsfrekvensen for det omkringliggende væv. Læsionen medfører et fald i stråleintensiteten, hvilket giver et fald i ekkosignalerne fra strukturerne bag læsionen. Derfor opstår der en mørk "sky" bag billedet af læsionen på skærmen. Denne sky eller skygge er et nyttigt diagnostisk fingerpeg.

Sidesløjfer (fra transducere med et enkelt element) og **gittersløjfer** (fra sammensatte scannehoveder) medfører, at objekter, der ikke ligger lige foran transduceren, vises forkert i lateral position.

Pletter vises som væv tæt ved transduceren, men svarer ikke til spredningerne i vævet. De frembringes af forstyrrelse i ultralydsbølgen og medfører en generel forringelse af billedet.

Spektraludvidelse er et skærmfænomen, der opstår, når antallet af energibærende Fourier-frekvenskomponenter stiger på et givent tidspunkt. Som en konsekvens udvides spektralskærmen. Spektraludvidelsen kan indicere forstyrrelser i strømmen forårsaget af en læsion, og er derfor af diagnostisk betydning. Udvidelsen kan også være et resultat af gensidige påvirkninger mellem flow og prøvevolumenstørrelsen, og i det tilfælde er der tale om et artefakt.

Lydhastighedsartefakter opstår, hvis vejen for lydudbredelsen til en reflektor delvist går gennem en knogle, og lydhastigheden er større end i det gennemsnitlige bløde væv. Ekkoplaceringsernes registreringsartefakter vil blive frembragt. Reflektorerne synes nærmere transducere end deres faktiske afstand pga. den højere lydhastighed, hvilket resulterer i en kortere transmissionshastighed for ekkot end ad veje, der ikke indeholder knogler.

Transduceroverdækninger

For at forhindre kontaminering af blodoverførte patogener skal der anvendes sterile transduceroverdækninger til nålestyringsprocedurer. Philips anbefaler, at der anvendes godkendte overdækninger.

Vejledning i brug af transduceroverdækninger findes i anvisningerne, der følger med afdækningerne.



ADVARSEL

Der anvendes almindeligvis latex og talkum til de overtræk, der sælges til infektionsbekæmpelse under biopsier. Undersøg pakningen for at konstatere et evt. indhold af latex og talkum. Undersøgelser har vist, at patienter kan opleve allergiske reaktioner over for naturligt gummilatem. Se FDA Medical Alert, March 29, 1991, der er gengivet i »[FDA Medical Alert vedr. latex](#)« på side 36.



ADVARSEL

Der skal anvendes steriliserede transducere med steril gel og en steril transduceroverdækning.



ADVARSEL

Undersøg transduceroverdækningerne før og efter brug.



ADVARSEL

Undlad at påsætte transduceroverdækningen, før du er klar til at udføre proceduren.



ADVARSEL

Sterile transduceroverdækninger er til engangsbrug og må ikke genbruges.

Ultralydsgeler

For at sikre korrekt overførsel af den akustiske stråle skal der anvendes ultralydsgel, der leveres eller anbefales af Philips, eller et andet glycol-, glycerin- eller vandbaseret akustisk koblingsmedium.



FORSIGTIG

Brug ikke lotionbaserede produkter eller geler, der indeholder mineralolie. Sådanne produkter kan beskadige transducere og ugyldiggøre garantien.

**FORSIGTIG**

Brug ikke hånddesinfektionsgeler.

**FORSIGTIG**

Undlad at påføre transducergelen, før du er klar til at udføre proceduren. Transducere bør ikke henlægges indsmurt i gel.

**FORSIGTIG**

De geler, der er anført her, er anbefalet på grund af deres kemiske kompatibilitet med produktets materialer.

Her følger nogle anbefalede geler:

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

Opbevaring af transducere

Dette afsnit indeholder oplysninger om opbevaring af transducere i forbindelse med transport samt daglig og længerevarende opbevaring.

Opbevaring i forbindelse med transport

Brug altid den transportpose, som fulgte med din transducer, til at transportere transduceren fra et sted til et andet. Følg disse retningslinjer for korrekt opbevaring af transducere i forbindelse med transport:

- Sørg for, at transduceren er ren og desinficeret, før den anbringes i transportposen, for at forhindre kontaminering af posen.
- Anbring forsigtigt transduceren i posen for at forhindre, at kablet bliver snoet.

Daglig og længerevarende opbevaring

Følg disse retningslinjer for at beskytte transduceren:

- Undgå at opbevare transducerne i områder med ekstreme temperaturer og i direkte sollys.
- Opbevar transducere adskilt fra andre instrumenter for at undgå utilsigtet beskadigelse af transducerne.
- Sørg for, at transducerne er helt tørre, før de lægges til opbevaring.

Test af transducere

Du kan køre transducertest for at diagnosticere billedkvaliteten og transducerproblemer.

1. Sørg for, at din enhed er tilsluttet et trådløst eller mobilt netværk.
2. Slut transduceren til din enhed.
3. Sørg for, at transducerlinsen er ren, tør og ikke kommer i kontakt med noget.
4. Start om nødvendigt Lumify-app'en.
5. Berør , og vælg **Indstillinger** .
6. Berør **Kør tests i Transducertest**.

Systemet kører en serie af test og sender derefter logfilerne til Philips-fjerntjenester. Hvis din enhed ikke er tilsluttet et trådløst eller mobilt netværk, står logfilerne i kø, indtil du har netværksforbindelse. Kontakt en Philips-repræsentant, eller besøg Lumify-portalen for at få flere oplysninger:

www.philips.com/lumify

8 Systemvedligeholdelse

Vedligeholdelse skal udføres regelmæssigt og efter behov.

Da systemet er et stykke medicinsk udstyr, anbefaler Philips, at kun uddannet personale udfører service på systemet.



ADVARSEL

Anvend altid øjenbeskyttelse og handsker under rengøring, desinfektion og sterilisering af ethvert udstyr.



FORSIGTIG

Følg alle de medfølgende anvisninger for at undgå beskadigelse i forbindelse med rengøring, desinfektion og sterilisering. Hvis dette ikke overholdes, kan det gøre garantien ugyldig.

Vedligeholdelse af transducere

Alle Philips-transducere skal behandles, rengøres og håndteres korrekt. Rimelig behandling omfatter eftersyn, rengøring og desinfektion eller sterilisering. Transducere skal rengøres og desinficeres eller steriliseres efter hver brug. Du skal også undersøge alle dele af transduceren omhyggeligt inden hver brug. Se efter tegn på revner eller anden beskadigelse, der kan kompromittere transducerens funktion. Hvis den er beskadiget, kontaktes en Philips-repræsentant, og brugen af transduceren indstilles.

Du kan finde flere oplysninger om, hvordan du skal rengøre, desinficere og vedligeholde hver enkelt af de transducertyper, der bruges med systemet, herunder kompatibiliteten af desinfektionsmiddel, i *Vedligeholdelse og rengøring af ultralydssystemer og transducere* og *Desinfektionsmidler og rengøringsopløsninger til ultralydssystemer og transducere*. Der er også oplysninger om kompatible desinfektionsmidler tilgængelige på:

www.philips.com/transducercare

Enhedsvedligeholdelse



ADVARSEL

Hvis systemet bliver kontamineret internt med kropsvæsker indeholdende patogener, skal du øjeblikkeligt meddele dette til en Philips-servicerepræsentant. Systemets interne komponenter kan ikke desinficeres. I så fald må systemet bortskaffes som biologisk farlige materialer i overensstemmelse med lokal eller national lovgivning.

Det er vigtigt at rengøre og vedligeholde ultralydssystemet og periferienheder. Grundig rengøring er vigtig for dele af periferiudstyret, da det indeholder elektromekaniske enheder. Hvis de udsættes for konstante og overdrevne mængder støv og luftfugtighed, vil enhedernes ydeevne og pålidelighed forringes.

Du er selv ansvarlig for passende rengøring og desinficering af enheden i overensstemmelse med producentens anvisninger og din organisations politikker om rengøring og desinficering af medicinske enheder.

Vedligeholdelse af transducer

Undersøg transducerkablet og linsen inden hver brug. Se efter tegn på revner eller anden beskadigelse, der kan kompromittere transducerens funktion. Hvis transduceren er beskadiget, skal du indberette dette til den autoriserede servicerepræsentant og indstille brugen af transduceren.

Du kan finde alle oplysninger om rengøring og desinfektion af transduceren, herunder oplysninger om kompatible desinfektionsmidler, i *Vedligeholdelse og rengøring af ultralydssystemer og transducere*, *Desinfektionsmidler og rengøringsopløsninger til ultralydssystemer og transducere* og på Philips' websted om vedligeholdelse af ultralydstransducere:

www.philips.com/transducercare

Se »Fejlfinding« på side 138, hvis du oplever dårlig billedkvalitet eller transducerproblemer.



FORSIGTIG

Nogle ultralydskoblingsgeler samt nogle opløsninger til forrengøring, desinficering og sterilisering kan beskadige en transducer. Se »Ultralydsgeler« på side 131 og *Desinfektionsmidler og rengøringsopløsninger til ultralydssystemer og transducere* eller Philips' websted om vedligeholdelse af ultralydstransducere, før du bruger en gel eller opløsning på en transducer. www.philips.com/transducercare. Du kan også kontakte den autoriserede servicerepræsentant. Du kan finde kontaktoplysninger i »Kundeservice« på side 17.

Afsendelse af systemlogfiler

Lumify-app'en sender jævnligt systemlogfiler til Philips. Du kan eksplicit sende systemlogfiler til Philips i tilfælde af et systemproblem. For oplysninger om beskyttelse af personlige oplysninger kan du se Lumify-meddelelsen om beskyttelse af personlige oplysninger (berør , berør **Om**, og berør derefter **Beskyttelse af personlige oplysninger**).

1. Berør , og vælg Indstillinger .
2. Berør **Send logfiler** i **Systemlogfiler**.

Systemet overfører logfilerne og giver dig besked, når overførslen er færdig.

Visning af revisionslogfiler

Revisionslogfilerne registrerer oplysninger om adgangen til patientdata:

- Hvornår undersøgelser startede og blev afsluttet
- Hvornår undersøgelser og billeder blev vist
- Hvornår undersøgelser og billeder blev eksporteret eller slettet

- Hvornår billeder blev sendt pr. e-mail
1. Berør , og vælg **Indstillinger** .
 2. I **Revisionslogfiler** skal du berøre **Se revisionslogfiler**.
 3. Vælg en revisionslog på listen.
 4. Hvis du bliver bedt om det, skal du vælge en applikation, der kan vise almindelige tekstfiler, hvor logfilen kan vises.

Fejlfinding

Hvis du støder på problemer ved betjeningen af systemet, kan oplysningerne her være nyttige i forbindelse med afhjælpning af problemet. Hvis problemet ikke er beskrevet her, skal du kontakte en Philips-repræsentant eller besøge Lumify-portalen:

www.philips.com/lumify

Fejlfindingsskemaet indeholder en liste over symptomer og muligheder til afhjælpning af problemet.

Fejlfinding

Symptom	Afhjælpning
Systemet starter ikke.	Kontrollér, at enheden er fuldt opladet.
Systemet vender tilbage til visningen Scan/Opret patient af sig selv.	Kontrollér, at enheden er fuldt opladet.
Systemet genkender ikke en forbundet transducer.	Frakobl USB-ultralydskablet fra transduceren, og tilslut en standard type A til Micro B-USB-kablet. Slut det midlertidige kabel og transduceren til en Windows-pc. Åbn Enhedshåndtering . Hvis transduceren fungerer korrekt, vises PiUsb i Andre enheder . Hvis du ikke kan se PiUsb , skal du kontakte Philips-repræsentanten for at få en erstatningstransducer eller et erstatningskabel.

Symptom	Afhjælpning
Systemet genstarter løbende transducere ved forsøg på at foretage billeddannelse.	Kontrollér, at enheden er fuldt opladet.
Registrering mislykkes.	Sørg for, at du har konstant trådløs eller mobil netværksforbindelse under hele registreringsprocessen, og sørg for, at transducerkablet er sikkert tilsluttet din enhed.
Der vises billedartefakter.	Kør transducertesten. Se »Test af transducere« på side 133.

Fejlmeddelelser

Systemet viser fejlmeddelelser som reaktion på betjenings- eller fejlbetingelser, som systemet har registreret.

Fejlmeddelelserne skal noteres og rapporteres til en repræsentant for Philips.

Hjælp

Hvis du ikke kan afhjælpe problemet, skal du kontakte den lokale Philips-repræsentant eller besøge Lumify-portalen.

www.philips.com/lumify

Lumify-portalen inkluderer en liste med ofte stillede spørgsmål (FAQ), der kan hjælpe dig med at foretage fejlfinding af problemer.

9 Referencer

Område og cirkumference fra ellipse

Formlen for område og cirkumference fra ellipse via Beyer, hvor d_1 og d_2 og de to akser for ellipsen er

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

Område fra ellipse

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

Cirkumference fra ellipse

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

Gestationsalder (føtal alder)

Formlen for gestationsalder (uge+dag) via Hadlock ved hjælp af abdominal cirkumference (AC-område: 4,93 til 38,0 cm) er

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

Ved hovedcirkumferencen (HC-område: 5,41 til 35,8 cm) er formelen for gestationsalder via Hadlock, GA(HC)Hadl (i uger)

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

Formlen for gestationsalder (i uger) via Hadlock ved hjælp af biparietaldiameter (cm) (BPD-område: 1,4 til 10,17 cm) er

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

Formlen for gestationsalder (i uger) via Hadlock ved hjælp af femurlængde (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.

Anslået fødselsdato (EDD)

Den anslåede fødselsdato ved sidste menstruation (LMP) beregnes ud fra følgende formel:

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

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

Sidste menstruation (LMP)

Den sidste menstruation ved den anslåede fødselsdato (EDD) beregnes ud fra følgende formel:

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

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

Ligninger for anslået føtal vægt (EFW(BPD, HC, AC, FL))

Formlen for anslået føtal vægt (EFW) i gram fra biparietaldiameter (BPD), hovedcirkumference (HC), abdominal cirkumference (AC) og femurlængde (FL), hvor de alle er i centimeter via Hadlock er

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

Normale områder inddelt efter EFW som procent af EFW og en forskydning i gram.

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

10 Specifikationer

Lumify-systemet lever op til følgende specifikationer:

Systemspecifikationer

Gråtoner

256 i 2D og M-modus

Scanningslinjer

Op til 1024 scanningslinjer

Levetid

Levetiden for Lumify-transducerne er 10 år.

Grænser for tryk, luftfugtighed og temperatur

Disse grænser gælder kun for Philips Lumify-transducerne og ikke for den Android-enhed, som Lumify-app'en kører på. Det er dit ansvar at vælge en Lumify-kompatibel enhed, der lever op til kravene for dit kliniske miljø. Du kan finde oplysninger om enhedens miljømæssige specifikationer i den dokumentation, der fulgte med enheden.

Grænser for drift, transport og opbevaring

	Grænser for drift	Grænser for transient drift	Grænser for opbevaring
Tryk	700 hPa (525 mmHg) til 1060 hPa (795 mmHg)	--	500 hPa (375 mmHg) til 1060 hPa (795 mmHg)
Luftfugtighed	15 % til 95 % ikke- kondenserende	15 % til 95 % relativ luftfugtighed	0 % til 95 % relativ luftfugtighed
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)

Sikkerheds- og lovgivningsmæssige krav

Klassificering

- Enhed med transducere: Klasse II/ internt strømførende ME-udstyr. Transducere: Type BF anvendte dele, IP47
- Almindeligt udstyr/kontinuerlig drift
- Ikke-AP/APG

Overholdte elektromekaniske sikkerhedsstandarder

Transducerne og softwaren overholder kravene i IEC 60601-1 Elektromedicinsk udstyr, Almindelige krav til sikkerhed, inklusive alle gældende kollaterale og specifikke standarder, samt gældende afvigelser. Systembrugerne er ansvarlig for at kontrollere, at den valgte enhed overholder loven i den jurisdiktion, hvor produktet anvendes.

Overensstemmelse

Philips-produkter overholder de relevante internationale og nationale standarder og love. Oplysningerne om overholdelse leveres af din lokale Philips-repræsentant, eller producenten, efter anmodning.

Indeks

Numeriske

2D-afstandsmålinger 104

2D-ellipsemålinger 105

2D-modus

bruge 98

om 98

A

Abonnement, opsigelse 80

Advarselssymboler 12, 31

Advarsler

beskrivelse 21

generelt 11, 21

symboler 12

Afledningsstrøm 26

Afsendelse af billeder pr. e-mail 113

Afsendelse af loops pr. e-mail 113

Afsendelse af oversigt over føtal alder pr. e-mail 113

Afslutning af undersøgelser 109

Afspille loops 112

Afstandsmålinger 104

Akustisk koblingsmedium 131

Akustisk udgangssignal

begrænsninger 38

måling 48, 51

Akustiske artefakter 127

Akustiske outputtabeller 12

ALARA-princip

anvende 38

dokumenter med relevant vejledning 47

eksempel 38

uddannelsesprogram 38

Allergiske reaktioner over for latex 36

Anmærkning 103

Anslået fødselsdato (EDD) 142

Anslået føtal vægt 142

App-opdateringer 79

Arbejdsliste 90

søge efter undersøgelser 95

Artefakter 127

Assistance 17, 139

Auto-detektering 74, 87

AutoSCAN 101

B

Batterier 20

Bemærkninger til betjening 12

Beskrivelse af forsigtighedsregler 21

Beskyttelse af udstyr 29

Beskyttelse mod systembeskadigelse 29

Bestilling af udstyr og tilbehør 16

Betegnelser 103

tilføje 103

Betjeningslementer, der påvirker MI og TI

direkte betjeningslementer 38

indirekte betjeningslementer 38

modtagerbetjeningslementer 38

Bevægelser
 reference 13
 Billeddannelse
 2D 98
 akustiske artefakter 127
 Color-modus 98
 Farve 99
 M-modus 100
 skærm 82
 Billeddannelsesfunktioner 101
 Billeddannende tilstande 97
 Billeder
 eksportere 113
 e-mail 113
 indlæse 102
 slette 116
 visning af fuldskrærm 101
 Billedgennemsyn 111
 Billedopdatering, ukonstant 34
 Biologisk sikkerhed 34
 Bortskaffelse af enhed 17
 Brandsikkerhed 29
 Brugeroplysninger
 komponenter 12
 konventioner 13
 om 9
 Brugeroplysninger, cd 12

C
 Cd
 brugeroplysninger 12

Color-modus
 bruge 99
 om 98

D
 Data
 opbevaring 74
 Dato og klokkeslæt, indstille 81
 Defibrillering, elektrisk sikkerhed 25, 27
 Desinficering
 enhed 136
 transducere 126, 136
 DICOM
 logføring 123
 DICOM-eksportindstillinger 119
 Driftstemperatur 29

E
 Effekt, udgang 74
 Egenskaber, system 70
 Eksplosionsfare 11, 24
 Eksport
 patientdata på billeder 117
 Eksport af billeder 113
 Eksport af loops 113
 Eksport af oversigt over føtal alder 113
 Eksport af undersøgelser 116
 Eksportdestinationer
 indstillinger 119
 konfigurere 118
 redigering 122
 Eksportindstillinger for lokal mappe 119
 Eksportindstillinger for netværksdeling 119

Eksportkø 123
 Elektrisk sikkerhed 24
 Elektrokirurgiske enheder (ESU'er) 26
 Elektromagnetisk immunitet
 defineret 55
 systemmiljø 60
 Elektromagnetisk interferens
 afstand til transmittere 65
 forhindre 66
 typer 62
 Elektromagnetisk kompatibilitet 55
 godkendt tilbehør 59
 godkendte kabler 58
 godkendte transducere 58
 Elektromagnetiske emissioner
 defineret 55
 miljø 57
 Elektrostatisk afledning (ESD) 56
 Ellipsemålinger 105
 Enhedskrav 69

F

Farer
 eksplosion 11, 24
 elektrisk stød 25
 IEC-symboler 31
 Fejlfinding 138
 Fejlmeddelelser 34, 139
 Fejlmeddelelser i systemet 139
 Fingerbevægelser 13

Foretagelse af en føtal analyse
 anslået føtal vægt 107
 føtal alder 107
 føtal vækst 107
 Forholdsregler i forbindelse med ESD 56
 Forstørrelse, zoom 101
 Forudindstillinger, ændre 96
 Fuldskærmsvisning 101
 Føtal alder 141

G

Geler
 anbefalinger 131
 kompatibilitet 131
 Gemte undersøgelser 97
 Genbrug af enheden 17
 Gennemgang 80
 Gennemsyn
 oversigt 111
 starte 111
 visning af billeder 112
 Genstart af en afbrudt undersøgelse 97
 Gentagelse af eksportjob 123
 Gestationsalder 141
 Glutaraldehyd-eksponering 54

H

Hentning af app'en 77
 Hurtig-id 85
 Hurtigundersøgelser 85

I

IEC-symboler 31

Ikoner
 billeddannelsesvisning 82
 Indekser 42
 Indikationer for brug 71
 Indlæsning
 billeder 102
 loop 103
 Indstillinger
 eksportdestinationer 119
 slette 89
 system 74
 Infektionsbekæmpelse 54
 Installation af app'en 77
 Interferens 62, 66

K

Kabler
 beskytte mod beskadigelse 29
 godkendt for elektromagnetisk
 kompatibilitet 58
 Kliniske applikationer 126
 Klokkelæt og dato, indstille 81
 Kompatibilitet
 geler 131
 produkt 31
 Kompatibilitet, elektromagnetisk
 godkendt tilbehør 59
 godkendte kabler 58
 godkendte transducere 58
 Komponenter, system- 73
 Kondensering 29
 Konventioner
 brugeroplysninger 13

Krav, enhed 69
 Kunde
 service 17

L

Latex
 allergiske reaktioner 36
 Logfiler
 revision 74, 137
 system 74, 137
 Logføring, DICOM 123
 Loops
 afspille 112
 eksportere 113
 e-mail 113
 indlæse 103
 slette 116
 varighed 74
 Lovgivningsmæssige krav 144

M

Meddelelser, fejl 34, 139
 Medicinsk ultralydssikkerhed 12
 Mekanisk indeks (MI) 42
 betjeningselementer, der påvirker 45
 på skærmen 42
 skærm 42
 visningspræcision og nøjagtighed 42
 MI 42
 Midterlinje
 vise 102
 Miniaturer 112

M-modus 100
 bruge 100
 Modalitetsarbejdslisteserver
 konfigurere 90
 slette 91
 ændre 91
 Modality Worklist 90
 søge efter undersøgelser 95
 Måleværktøjer 70
 Målgruppe 10
 Målinger
 afstand 104
 akustiske 48
 ellipse 105
 nøjagtighed 106, 107
 typer 70
 værktøjer 70

N

Navigering i miniaturer og billeder 112
 Nøjagtighed, måling 106, 107
 Nøjagtighedsestimater for MI og TI 42

O

Ofte stillede spørgsmål (FAQ) 139
 Opbevaring
 adgang til 79
 data 74
 Opbevaring af transducere 132
 daglig og længerevarende 133
 i forbindelse med transport 133
 Opdateringer, app 79
 Operatørsikkerhed 53

Opgraderinger, system 16
 Opløsningsmidler 29
 Opsigelse af abonnement 80
 Opsætninger 74
 Outputtabeller, akustiske 12, 42, 51
 Overdækninger
 transducer 130
 Oversigt over føtal alder
 eksportere 113
 e-mail 113
 gennemsyn 112
 Oversigt, system 69

P

Pacemakere 25
 Patientdata
 beskytte 72
 eksport på billeder 117
 redigering 96
 sikkerhed 72
 slette 89
 Patientdatabase 74
 Patientkontakttemperatur 125
 Philips, kontaktoplysninger 17
 Portal 139
 Problemer, løsning af 138
 Produktkompatibilitet 31

R

Redigering af patientdata 96

Referencer

- Anslået fødselsdato (EDD) 141
- Anslået føtal vægt 142
- Estimeret føtal vægt (EFW) 141
- Gestationsalder (føtal alder) 141
- måleværktøj 141
- Område og cirkumference fra ellipse 141
- Sidste menstruation (LMP) 141
- Referencer til måleværktøjer 141
- Registrering, transducere 77, 78
- Rengøring
 - enhed 136
 - transducere 126, 136
- Restriktioner for brug 67
- Retning, skærm 74
- Rettighed 77
- Revisionslogfiler 74, 137

S

- Scanner
 - stregkoder 87
- Selvstudium 80
- Separationsafstand 65
- Serienummer, transducer 76
- Service, kunde 17

Sikkerhed 21

- akustisk udgangssignal og måling 48
- ALARA-princip 38
- beskyttelse af udstyr 29
- biologisk 34
- brand 29
- bruger 53
- data 72
- defibrillatorer 27
- elektrisk 24
- elektrokirurgiske enheder 26
- elektromagnetiske emissioner og
 - immunitet 55
- generelle advarsler 11
- grundlæggende 21
- krav 144
- medicinsk ultralyd 12
- mekanisk indeks 42
- pacemakere 25
- symboler 31
- termisk indeks 42
- vejledende dokumenter 47
- vise udgangssignalet 42
- Skærm, undgå beskadigelse 29
- Sletning af billeder 116
- Sletning af indstillinger 89
- Sletning af loops 116
- Sletning af patientdata 89
- Sletning af undersøgelser 118
- Softwareopdateringer 16
- Softwareversion 76
- Specifikation af gråtoner 143
- Specifikation af scanningslinjer 143

Specifikationer
 gråtoner 143
 scanningslinjer 143
 sikkerhedskrav 144
 Start af nye undersøgelser 93
 Start af review 111
 Statisk elektricitet 56
 Stregkoder
 formater 88
 lagring af formater 88
 scanner 87
 Strøm (tænd/sluk), betjeningsselement 80
 Strømbesparende 74
 Symboler
 advarsel 12
 definitioner 31
 Systemindstillinger 74
 Systemlogfiler 74, 137
 Systemopgraderinger 16
 Systemoplysninger 76
 Systemvedligeholdelse 135

T

Tabeller med akustiske udgangssignaler 42, 51
 Tabeller, akustisk output 12, 51
 Tabletidentifikator 76
 Teknisk support 139

Termisk indeks (TI) 42
 betjeningsselementer, der påvirker 45
 bruge passende til anvendelsen 42
 driftsmoduser 42
 på skærmen 42
 skærm 74, 81
 skærme 42
 visningspræcision og nøjagtighed 42
 Test
 transducer 74
 Test af transducere 133
 TI 42
 TI- og MI-værdier 45
 Tilbagevendende belastningsskade 53
 Tilbehør 16
 elektromagnetisk kompatibilitet 59
 Tilføjelse af mærker 103
 Tilladelser
 Lumify-app'en 79
 Tilslutning af transducere 89
 Tiltænkt anvendelse 10

Transducere

- bruge 125
- elektromagnetisk kompatibilitet 58
- grænser for luftfugtighed 143
- indikationer for brug 71
- kliniske applikationer 126
- kompatibilitet for geler 131
- levetid 143
- opbevare 132
- opbevaring, daglig og længerevarende 133
- opbevaring, i forbindelse med transport 133
- overdækninger 130
- påvirke IT- og MI-værdier 45
- registrering 77, 78
- rengøre 126, 136
- serienummer 76
- sikkerhed 125
- temperaturgrænser 143
- test 74, 133
- tilslutte 89
- trykgrænser 143
- typer 71
- undersøge for beskadigelse 25
- vedligeholdelse 126, 135, 136
- Trådløst netværk 73
- Tænd/sluk-kontrol, strøm til systemet 80
- Tænding og slukning af systemet 80

U

- Udførelse af en undersøgelse 93
- Udgangseffekt 74
- Udstyr 16
- Udstyrsklasse 24

Ultralydsgel

- anbefalede 131
- kompatibilitet 131
- Ultrasoniske bioeffekter, relateret dokumentation 47
- Undersøgelser
 - afslutte 109
 - eksportere 116
 - gennemse 97
 - genstart af afbrudt 97
 - hurtig 85
 - slette 118
 - start af nye 93

V

- Vedligeholdelse
 - system 135, 136
 - transducere 126, 136
- Vedligeholdelse af transducer 126, 136
- Visning af udgangssignalet 42
- Visningsretning 74
- Værktøjer, måling 70

W

- Websted, Philips 17

Z

- Zoom 101

Philips Healthcare er en del af Royal Philips

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



Produceret af

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 rettigheder forbeholdes. Hel eller delvis gengivelse eller overførsel både elektronisk, mekanisk eller på anden vis er forbudt uden forudgående skriftlig tilladelse fra indehaveren af ophavsretten.

Udgivet i USA
4535 619 11961_A/795 * APR 2017 - da-DK