

SUPERSONIC  
imagine™

SUPERSONIC® MACH™40  
SUPERSONIC® MACH™30  
SUPERSONIC® MACH™20

## Priručnik za korisnike

Ref. br. priručnika za korisnike:  
MAN-10076-2501  
Revizija 001  
Svibanj 2024.

Autorska prava 2024.  
SuperSonic Imagine  
Sva prava pridržana  
Tiskano 2024.







### **SuperSonic Imagine**

ZAC de l'enfant

135 rue Emilien Gautier

13290 Aix en Provence Cedex – Francuska



Potpuni popis patenata, prijava patenata na čekanju i podnesene međunarodne prijave patenata PCT u vlasništvu tvrtke SuperSonic Imagine potražite na sljedećoj poveznici: <https://www.supersonicimagine.com/SuperSonic-Imagine/Presentation/Patent-Portfolio>.



### **Odgovorna osoba u Ujedinjenoj Kraljevini:**

Sandeep Wadhwa - CEO and President

### **Pravni naziv tvrtke:**

SAMM ventures Ltd.

### **Adresa zastupnika:**

5, The Mall

London

Ovaj Priručnik za korisnike referentni je dokument za ultrazvučne sustave Supersonic® MACH® 20, Supersonic® MACH® 30 i Supersonic® MACH® 40, u daljnjem tekstu „serija SuperSonic MACH”.

Softver koji se upotrebljava za ovaj sustav uključuje softver u vlasništvu tvrtke SuperSonic Imagine i s licencijom koju je davatelj licencije dao tvrtki SuperSonic Imagine.

Dostupnost ovog softvera i povezanih dokumenata je ograničena.

Softver i povezani dokumenti moraju se upotrebljavati samo za ovaj sustav.

Nije vam dodijeljeno intelektualno vlasništvo nad ovim softverom i povezanim dokumentima.

Ne smijete kopirati softver ili dokumente niti u cijelosti ili djelomično mijenjati softver.

Ne smijete ponovno izraditi ili ponovno sastavljati softver.

Softver ili dokumente ne smijete dodjeljivati, otkrivati, prenositi ili podlicencirati trećoj strani.

Softver ultrazvučnog sustava podliježe američkim i francuskim zakonima i propisima o izvozu i administraciji i ne smijete izvoziti ili ponovno izvoziti softver u cijelosti ili djelomično, osim ako vlada SAD-a ili Francuske nije to pravilno odobrila.

Podaci u dokumentima ili programima u softveru podložni su promjeni bez najave.



## **CAUTION**


Nije dopuštena modifikacija opreme.

©2024. Supersonic Imagine.SA. Sva prava pridržana. Supersonic Imagine, Aixplorer, Aixplorer Mach, SuperSonic, MACH, ShearWave, UltraFast, Mach UltraFast, Planewave UltraSensitive, TriVu, PL.U.S, SonicPad, SonicCare, HEPAVU i pripadajući logotipi zaštitni su znakovi i/ili registrirani zaštitni znakovi tvrtke SuperSonic Imagine.SA i/ili njezinih tvrtki kćeri u Francuskoj, Europi i ostalim državama. Ovo je alat za pružanje općih informacija namijenjen zdravstvenim djelatnicima i ne predstavlja potpune upute za uporabu (IFU) proizvoda ili upute o proizvodu, a odgovornost je zdravstvenih djelatnika da pročitaju i slijede upute za uporabu ili upute o proizvodu. U navedenim informacijama može se predložiti određena tehnika ili protokol, međutim, isključivo je zdravstveni djelatnik odgovoran za određivanje koja je tehnika ili protokol prikladan. Odgovornost je kliničara da u svakom trenutku primjenjuju dobre prakse za ocjenjivanje i odabir pacijenata te poštuju važeća lokalna, državna i savezna pravila i propise u pogledu akreditacije, anestezije, nadoknade štete i svih drugih aspekata postupaka u ordinaciji. Tvrtka SuperSonic Imagine ni u kojem slučaju nije odgovorna za štetu bilo koje vrste koja je nastala zbog primjene navedenih informacija.

Ovaj priručnik za korisnike može sadržavati zaštitne znakove ili registrirane zaštitne znakove drugih tvrtki.



# Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	<b>1</b>
Dobro došli! .....	3
Informacije o ovom priručniku za korisnike .....	5
Osposobljavanje .....	6
Informacije o ovom uređaju .....	7
Općeniti opis .....	7
Namjena .....	8
Predviđena populacija pacijenata .....	8
Zaštita osobnih podataka .....	8
Indikacije za uporabu .....	9
Kontraindikacije .....	10
Osnovne značajke .....	11
Profesionalni uređaj po nalogu liječnika .....	11
Sukladnost s normama .....	11
Certifikati .....	13
Obratite nam se .....	14
Francuska .....	14
Sjeverna Amerika .....	14
Njemačka .....	14
Servis .....	15
Servis .....	16
Nadogradnje i ažuriranja .....	17
<b>2. Pregled sustava</b> .....	<b>19</b>
Primanje i pohrana u seriji SuperSonic MACH .....	21
Skladištenje uređaja .....	21
Sigurno odlaganje uređaja u otpad .....	21
Ograničenja temperature, tlaka i vlage .....	23
Električni radni zahtjevi .....	23
Dimenzije .....	24
Opis sustava .....	26
Priključivanje kabela za napajanje i zaštitnog uzemljenja .....	27
Informacije koje se odnose na priključak na koji treba spojiti vodič za izjednačavanje potencijala (  ): .....	28
Monitor i zglobni držač .....	28

Upravljačka ploča .....	31
Pomicanje upravljačke ploče gore i dolje .....	31
Okretanje upravljačke ploče .....	32
Zvučnici i podešavanje zvuka .....	33
Sonde .....	35
Priključivanje sonde .....	35
Držači kabela .....	38
Uporaba držača kabela sonde (opcija) .....	40
Pohrana na kolicima .....	41
Držlač/grijač gela .....	41
Prostor za pohranu .....	43
Ulazni/izlazni priključci .....	45
USB priključci .....	45
DisplayPort .....	47
CD/DVD pogon .....	47
Pisači .....	49
Integrirani pisači (neobvezno) .....	49
Dodatni pisac .....	49
Čitač crtičnog koda (neobvezno) .....	52
1D čitač crtičnog koda .....	53
Kompatibilne vrste crtičnog koda .....	59
Zadane vrijednosti parametra .....	61
Dodatni videouređaji .....	62
Mobilnost .....	64
Ručke .....	64
Kočnica i blokade kotača .....	65
Oslonac za noge .....	67
Premještanje sustava .....	67
Priprema za premještanje sustava .....	67
Premještanje sustava .....	68
Kompatibilna dodatna oprema i kompleti .....	69
Kompatibilna dodatna oprema .....	70
Gelovi .....	72
Ovojnice za sonde .....	73
Proizvodi za čišćenje .....	82
Papir i toner za pisac .....	82
Vodilice za biopsiju .....	83
<b>3. Sigurnost .....</b>	<b>85</b>
Definicija razina mjera opreza .....	87



Simboli .....	88
Opća sigurnost opreme .....	90
Električna sigurnost .....	93
Elektromagnetske smetnje .....	94
Opće informacije .....	94
Preporučena udaljenost između prijenosne i mobilne RF komunikacijske opreme te sustava za RFID komunikaciju i sustava serije SuperSonic MACH .....	96
Izjava o elektromagnetskim emisijama .....	99
Izjava o otpornosti .....	100
Termalna sigurnost .....	103
Mehanička sigurnost .....	104
Sigurno obavljanje ultrazvučnih pregleda s pomoću sustava serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine .....	106
Biološki učinci i biofizika ultrazvučnih interakcija .....	106
Termalni mehanizmi .....	115
Netermalni mehanizmi .....	122
Koristi ultrazvuka u odnosu na rizike .....	125
Načelo AFAP .....	129
Norma za akustične emisije .....	133
Primjena načela AFAP .....	140
Sustav upozorenja .....	160
Kibernetička sigurnost .....	164
<b>4. Početak rada .....</b>	<b>165</b>
Konvencije .....	167
Konvencije primijenjene u ovom priručniku za korisnike ...	167
Konvencije primijenjene u sustavu .....	167
Kotačići i gumbi .....	168
Početak rada .....	175
Uključivanje i isključivanje sustava .....	175
Prijava i zaključavanje/odjava .....	178
Podešavanje vremena i datuma .....	181
Postavljanje jezika .....	181
Povezivanje s mrežom .....	182
Odabir sonde .....	182
Početak pregleda .....	184
Završetak pregleda .....	190
Načini snimanja .....	191

Opće informacije o načinima snimanja .....	191
<b>5. Snimanje .....</b>	<b>193</b>
Informacije o zaslonu sustava .....	195
Informacije o glavnom zaslonu snimanja .....	195
Ikone obavijesti .....	197
Informacije o dodirnom zaslonu snimanja .....	200
Uobičajene kontrole snimanja .....	200
Zamrzni .....	201
Dubina .....	201
Pojačanje .....	202
Kompenzacija pojačanja (TGC) .....	203
Upravljanje zonom fokusa .....	204
Zumiranje .....	205
Prikaz lijevo/desno .....	206
Prikaz gore/dolje .....	207
Dvostruki način snimanja .....	207
Reprodukcija .....	208
Podjela zaslona u dvostrukom načinu snimanja .....	208
Skrivanje imena pacijenta .....	208
Prebacivanje .....	208
Kompatibilnost sonde / kliničke primjene .....	210
Snimanje B-slike .....	211
Pristupanje načinu B-slika .....	211
Informacije o glavnom zaslonu B-slike .....	211
Informacije o dodirnom zaslonu B-slike .....	212
Opis parametara snimanja B-slike .....	212
Biopsija .....	217
Needle PL.U.S.™ .....	219
Panoramsko snimanje .....	223
Savjeti za skeniranje načinom B-slika .....	229
Elastografija ShearWave™ .....	230
Pristupanje elastografiji ShearWave .....	230
Informacije o glavnom zaslonu SWE .....	230
Informacije o dodirnom zaslonu SWE .....	231
Opisi parametara SWE .....	232
SAVJETI za skeniranje načinom SWE .....	239
Alati za jetru .....	240
Način snimanja Viscosity PLane wave UltraSound .....	240
Načini rada Prigušenje PLUS i Brzina zvuka PLUS .....	246
SAVJETI za skeniranje Att PLUS i SSp PLUS .....	253

Način snimanja u boji .....	255
Razni načini snimanja u boji .....	255
Pristup načinima snimanja u boji .....	256
Informacije o glavnim zaslonima načina snimanja u boji .....	256
Informacije o dodirnom zaslonu načina snimanja u boji ....	257
Opis parametara snimanja u boji .....	258
SAVJETI za skeniranje u BOJI .....	272
Način Doppler s pulsirajućim valom .....	273
Pristupanje PW-u .....	273
Informacije o glavnom zaslonu PW .....	273
Informacije o dodirnom zaslonu PW .....	274
Postavljanje načina PW .....	275
Opis parametara snimanja PW .....	275
Savjeti za skeniranje načinom PW .....	285
Doppler s neprekidnim valom .....	286
Pristupanje snimanju s neprekidnim valom (CW) .....	286
Informacije o glavnom zaslonu za CW .....	286
Informacije o dodirnom zaslonu za CW .....	287
Postavljanje snimanja s neprekidnim valom (CW) .....	288
Opis parametara snimanja CW .....	288
3D snimanje .....	295
Pristup 3D snimanju .....	295
Snimanje .....	295
Multiplanarna rekonstrukcija (MPR) .....	296
Više odsječaka (MS) .....	299
Ultrazvučno snimanje s pojačanim kontrastom (CEUS) .....	304
Pristup načinu snimanja CEUS .....	305
Informacije o glavnom zaslonu načina snimanja CEUS ....	305
O dodirnom zaslonu načina CEUS .....	306
Opisi parametara CEUS .....	307
SAVJETI za skeniranje CEUS .....	312
Snimanje M-slike .....	313
Pristupanje načinu rada M-slika .....	313
Informacije o glavnom zaslonu načina rada M-slika .....	313
Informacije o dodirnom zaslonu načina rada M-slika .....	313
Postavljanje M-slike .....	314
Opis parametara snimanja M-slike .....	315
Skeniranje opcijom M-slika .....	318

EKG .....	319
Postavljanje modula za EKG .....	320
Opis parametara za EKG .....	322
Protokoli .....	323
<b>6. Analiza slike .....</b>	<b>329</b>
Uporaba markera tijela .....	331
Način uporabe markera tijela .....	331
Prilagodba .....	333
Uporaba bilješki .....	333
Način uporabe bilješki .....	333
Način bilješke .....	334
Skupina bilješki .....	334
Premještanje bilješki .....	334
Biblioteka bilješki .....	335
Početni položaj .....	335
Izađi .....	336
Prilagodba .....	336
Izvođenje mjerenja .....	336
Pristup mjerenjima .....	336
Osnovna mjerenja .....	337
Ostale funkcije mjerenja dodirnog zaslona .....	359
Označena mjerenja .....	361
Prilagođavanje mjerenja .....	361
Točnost mjerenja .....	362
Analiza BI-RADS® .....	382
Kategorije procjene BI-RADS® .....	383
Izvođenje klasifikacije prema leksikonu BI-RADS® .....	383
Dokumentiranje klasifikacije prema leksikonu BI-RADS® sa slikama .....	385
Analiza Thy-RADS™ .....	385
Izvođenje klasifikacije prema leksikonu Thy-RADS™ .....	386
Dokumentiranje klasifikacije prema leksikonu Thy-RADS™ slikama .....	387
<b>7. Izvješća .....</b>	<b>389</b>
Opis značajke Izvješće .....	391
Alat za izradu izvješća .....	391
Opis Alata za izradu izvješća .....	391
Slike .....	392
Mjerenja .....	394

Radni list .....	395
Zaključak .....	402
Izrada izvješća .....	402
Ispis izvješća .....	402
Izvoz izvješća .....	403
<b>8. Upravljanje slikama i podacima .....</b>	<b>405</b>
Spremanje podataka .....	407
Snimanje slika i isječaka .....	407
Preispitivanje pregleda .....	410
Ispis slika .....	413
Slanje ispitivanja .....	416
Brisanje pregleda i slika .....	421
Brisanje jedne slike ili više njih .....	421
Brisanje pregleda .....	421
Upit i dohvat slike .....	422
Opće informacije o upitu i dohvat .....	422
Izvođenje upita .....	424
Izvođenje dohvaćanja .....	425
Otvaranje poslanih DICOM podataka .....	426
Prikazivanje i kretanje po dohvaćenim slikama .....	427
Izlaz iz upita i dohvaćanja .....	427
Završetak pregleda .....	427
Nastavak pregleda .....	428
<b>9. Prilagodba sustava .....</b>	<b>429</b>
Opis konfiguracije sustava .....	431
Sustav/prikaz .....	432
Opis kartice Sustav/prikaz .....	432
Sustav .....	432
Regionalni parametri .....	433
Pregled .....	434
Prilagodba .....	436
Izvješće .....	437
Postavke uređaja .....	439
Opis kartice Postavke uređaja .....	439
Postavke medija .....	439
Povezivanje medija .....	441
Opcije sustava DICOM .....	442
Upravljanje .....	444
Opis kartice Upravljanje .....	444

Uređaji .....	445
Ethernet konfiguracija .....	449
Wi-Fi konfiguracija .....	450
Mrežni alati .....	454
Održavanje diska .....	455
Medicinsko osoblje .....	458
Upravljanje korisnicima .....	459
<b>Unaprijed zadane postavke .....</b>	<b>462</b>
Opis kartice Unaprijed zadane postavke .....	463
Bilješka .....	463
Marker tijela .....	465
Unaprijed zadane postavke snimanja .....	468
<b>Protokoli .....</b>	<b>473</b>
Dodavanje protokola .....	474
Uvoz ili izvoz protokola .....	474
<b>Mjerenja .....</b>	<b>475</b>
Opis kartice Mjerenja .....	475
Mjere .....	476
Oznake i izračuni .....	476
Paketi .....	478
Opstetricija .....	479
<b>Mrežne usluge .....</b>	<b>485</b>
Mrežno ažuriranje sustava .....	486
Mrežno održavanje / dijagnostika .....	488
Konfiguracija mrežnih poslužitelja .....	489
Način ažuriranja verzija i opcija softvera .....	490
Dijagnostika sustava .....	492
<b>10. Njega i održavanje sustava .....</b>	<b>495</b>
Promjena papira i tonera u pisaču .....	497
Čišćenje sustava .....	497
Učestalost čišćenja .....	497
Čišćenje vanjske strane uređaja .....	498
Čišćenje grijača gela .....	499
Čišćenje monitora .....	500
Čišćenje dodirnog zaslona .....	500
Čišćenje filtra zraka .....	501
Čišćenje i dezinfekcija čitača crtičnog koda .....	502
Održavanje .....	502
Čišćenje i dezinfekcija modula za EKG .....	503
Upute za čišćenje vodova za EKG .....	503

Upute za čišćenje završetka voda za EKG .....	504
<b>Čišćenje i dezinfekcija sonde .....</b>	<b>504</b>
Sigurnost prilikom čišćenja sonde .....	504
Vodič za čišćenje i dezinfekciju sonde .....	507
Opći postupci čišćenja i dezinfekcije za sonde serije SuperSonic MACH .....	508
Proizvodi za čišćenje i dezinfekciju .....	509
Ograničenja za namakanje .....	516
Dodatne informacije o čišćenju i dezinfekciji ultrazvučnih sondi .....	517
<b>11. Rješavanje problema .....</b>	<b>519</b>
.....	521
<b>12. Reference .....</b>	<b>523</b>
Opća literatura .....	525
Opstetrička literatura .....	530
Jednadžbe i tablice fetalnog rasta .....	530
Jednadžbe i tablice gestacijske dobi .....	533
Estimated Fetal Weight Equations and Tables .....	537
Transducer Function Table .....	540





# 1 Uvod



# Dobro došli!

Dobro došli i čestitamo na kupnji ultrazvučnog sustava SuperSonic MACH.

Za ultrazvučne sustave serije SuperSonic MACH dostupni su sljedeći dokumenti:

- **Priručnik za korisnike**

Priručnik za korisnike sadrži važne informacije o uporabi i sigurnosti proizvoda. Pažljivo pročitajte priručnik i pohranite ga na mjesto za jednostavan pristup.

- **Start Guide** (Upute za rad) (AW-31701)

Upute za rad sadržavaju kratki opis sustava kao i osnovne informacije o uporabi proizvoda.

- **Obstetrical References** (Opstetrička literatura) (PM.LAB.247)

Vodič za opstetričku literaturu sadrži detaljne tablice i jednadžbe s opstetričkim informacijama koje se primjenjuju na seriju SuperSonic MACH.

- **Acoustic Table Guide** (Vodič s tablicama s akustičnim informacijama) (PM.LAB.248)

Vodič s tablicama s akustičnim informacijama sadrži sve tablice s akustičnim informacijama za svaku kombinaciju sonde / načina rada dostupnu za seriju SuperSonic MACH.

Sustavi serije SuperSonic MACH dizajnirani su imajući na umu sigurnost rukovatelja i pacijenta.

Temeljito pročitajte sljedeća poglavlja prije početka rada sa sustavom.

Tvrtka SuperSonic Imagine jamči da će sustav raditi kako je predviđeno samo ako se poštuju sve mjere opreza i upozorenja navedeni u ovom priručniku za korisnike.

Prethodno navedeni dokumenti dostupni su za preuzimanje na poveznici <https://www.supersonicimagine.com/Instruction-for-use>.

Fizički primjerak priručnika za korisnike dostupan je na zahtjev kod vašeg lokalnog predstavnika.

# Informacije o ovom priručniku za korisnike

Ovaj priručnik za korisnike sadrži važne informacije o uporabi ultrazvučnog sustava.

Informacije sadržane u ovom priručniku za korisnike primjenjive su za sva tri sustava, SuperSonic MACH 20, SuperSonic MACH 30 i SuperSonic MACH 40, osim ako nije drugačije navedeno.

Ako je značajka ili funkcionalnost dostupna samo na jednom ili dva sustava, pogledajte logotipe prikazane na lijevoj margini pored navedene značajke ili funkcionalnosti.

Imajte na umu da jedan od sustava koji je sadržan u ovom priručniku za korisnike može ili ne mora biti registriran u vašoj zemlji. Za više informacija obratite se lokalnom predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.

Značajke opisane u ovom priručniku za korisnike mogu biti neobvezne. Za dodatne informacije obratite se lokalnom prodajnom predstavniku ili predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

Neke značajke sadržane u ovom priručniku za korisnike mogu i ne moraju biti dostupne u vašoj zemlji. Za više informacija obratite se lokalnom predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.

Slike nisu obvezujuće i prikazuju se samo u opće informativne svrhe.

Snimke zaslona prikazane u ovom priručniku za korisnike služe samo za ilustraciju i možda nisu točan prikaz proizvoda. Sve snimke zaslona dolaze iz sustava SuperSonic MACH 30.

Sadržava i informacije za kontaktiranje tvrtke SuperSonic Imagine radi podrške.

Ovaj je priručnik namijenjen uporabi za ovlaštenog liječnika kvalificiranog za upravljanje uporabom ultrazvučnog uređaja ili uporabi po njegovom nalogu te pod njegovim izravnim nadzorom.

Ovaj je priručnik namijenjen korisnicima koji su prošli osposobljavanje ili su na drugi način upoznati s uporabom medicinskih ultrazvučnih uređaja.

Kliničke smjernice za provođenje ultrazvučnog pregleda nisu navedene u ovom priručniku.

Ovaj je priručnik za korisnike u skladu sa sljedećim dokumentima:

- Uredba (EU) 2017/745 o medicinskim proizvodima
- Uredba Američke agencije za hranu i lijekove (United States Food and Drug Administration, FDA), CFR, poglavlje 21, stavak 801.

## Osposobljavanje

Ako su vam potrebne dodatne informacije, preporučujemo vam osposobljavanja dostupna na zahtjev u tvrtki SuperSonic Imagine. Za više informacija obratite se lokalnom predstavniku.

# Informacije o ovom uređaju

## Općeniti opis

Sustav SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine sustav je za ultrazvučno snimanje u obliku kolica koji se upotrebljava za obavljanje dijagnostičkih pregleda ultrazvučnim snimanjem za opću namjenu.

Sustav sadrži sondu za skeniranje i može se povezati s nizom linearnih, zakrivljenih, mikrokonveksnih, faznih i motoriziranih sondi s linearnim snopovima za stvaranje slika koje se prikazuju na LCD monitoru.

Podesiva upravljačka ploča s integriranim dodirnim zaslonom omogućuje korisniku da ultrazvučni pregled izvrši brzo i učinkovito u skladu s načelima AFAP.

Sustav također omogućuje korisniku da vrši mjerenja i pripadajuće izračune, snima slike u digitalnu memoriju ili na vanjski uređaj (poput pisača) i pregledava dijagnostičke preglede u obliku izvješća.

Sustav funkcionira slično postojećim uređajima i sondama za načine snimanja: B-slika, M-slika, Doppler u boji, Doppler s pulsirajućim valom, Neprekidni val, Harmonična izrada slike, Doppler snimanje jačinom signala, Usmjereni snimanje jačinom signala, Ultrazvučno snimanje s poboljšanim kontrastom, Snimanje elastičnosti, 3D snimanje i Snimanje posmičnih valova.

Naši ultrazvučni sustavi mogu se ponovno upotrijebiti samo ako se ponovno kondicioniraju pod odgovornošću tvrtke SuperSonic Imagine kako bi se ispunili opći sigurnosni zahtjevi i zahtjevi za performanse.



## NOTE

Odricanje od odgovornosti: Tvrtka SuperSonic Imagine nije odgovorna ni za jedan sustav koji nije kupljen izravno od tvrtke SuperSonic.

## Namjena

Ultrazvučni dijagnostički sustav i sonde serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine namijenjeni su za opće primjene ultrazvučnog snimanja pulsog odjeka, snimanja elastičnosti mekog tkiva i Doppler analizu protoka tekućine u ljudskom tijelu.

Platforme ultrazvučnog dijagnostičkog sustava i sonde serije Supersonic® MACH® tvrtke SuperSonic Imagine® dostupne su za posebne medicinske namjene kao što je navedeno, a svaka izmjena, djelomična ili potpuna, softvera ili hardvera, bilo kakvo fizičko i/ili softversko narušavanje cjelovitosti platforme, dekompilacija, obrnuti inženjering bilo koje vrste strogo su zabranjeni.

## Predviđena populacija pacijenata

Ultrazvuk se može obaviti na bilo kojoj osobi (odrasloj osobi ili djetetu) kojoj je potreban ovaj medicinski postupak kako bi se procijenilo njihovo zdravstveno stanje ili postavila dijagnoza.

## Zaštita osobnih podataka

Tvrtka SuperSonic Imagine priznaje i pridržava se važećih propisa o zaštiti osobnih podataka, uključujući usklađenost s Uredbom (EU) 2016/679 od 27. travnja 2016. o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom kretanju takvih podataka, poznatom kao Opća uredba o zaštiti podataka (GDPR).



## Indikacije za uporabu

Ultrazvučni dijagnostički sustav i sonde serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine namijenjeni su za opće primjene ultrazvučnog snimanja pulsnog odjeka, snimanja viskoelastičnosti mekog tkiva i Doppler analizu protoka tekućine u ljudskom tijelu.

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine indicirani su za uporabu u sljedećim primjenama, za snimanje i mjerenje anatomskih struktura: Abdominalno, Mali organi, Mišićno-koštano, Mišićno-koštano površinski, Vaskularno, Periferno vaskularno, Opstetricija – Ginekologija, Zdjelično, Pedijatrijsko, Urologija, Transrektalno, Transvaginalno i Cefalički neonatalno / Cefalički za odrasle, Neinvazivno kardiološko.

Načini rada uključuju: B-sliku [2D, 3D, Panoramsko snimanje, Prostorno slaganje], M-sliku, Doppler [Neprekidni val (CW), Pulsirajući val (PW), Doppler u boji i Ojačani Doppler (Snimanje intravaskularnog protoka u boji), Doppler u boji (Angio PL.U.S)], Elastografiju uz kompresiju, Harmoničnu izradu slike tkiva, Ultrazvučno snimanje s poboljšanim kontrastom (CEUS), Elastografiju ShearWave (SWE), Viskoznost disperzije posmičnog vala (Vi PLUS), Kombinirane načine rada [(B / Protok u boji), (B/SWE), (B/PW), (B / PW / Protok u boji), (B-slika/M-slika), (B / Protok u boji / SWE), (B/CW), (B-slika / M-slika / Protok u boji), (B-slika / Elastografija uz kompresiju / SWE)].

Osim toga, ultrazvučni dijagnostički sustavi serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine i povezane sonde namijenjeni su za:

- mjerenja anatomskih struktura abdomena
- mjerenja brzine posmičnog vala širokog pojasa i krutosti tkiva u unutarnjim strukturama jetre i slezene
- mjerenja omjera svjetline između jetre i bubrega
- vizualizaciju abdominalne vaskularizacije, mikrovaskularizacije i perfuzije
- kvantifikaciju vaskularizacije i perfuzije abdomena.

Mjerenja brzine posmičnog vala, prigušenosti snopa, viskoznosti i krutosti, omjer svjetline, vizualizacija vaskularizacije, mikrovaskularizacije i perfuzije, kvantifikacija vaskularizacije i

perfuzije mogu se primjenjivati kao pomoć u kliničkom upravljanju odraslim i pedijatrijskim pacijentima s bolestima jetre.

Nadalje, ultrazvučni dijagnostički sustavi SuperSonic MACH i povezane sonde namijenjeni su za:

- mjerenje anatomskih struktura dojki
- mjerenja brzine posmičnih valova širokog pojasa i krutosti tkiva u unutarnjim strukturama dojke
- vizualizaciju strukture dojki i mikrovaskularizacije
- vizualizaciju morfologije masa dojki s pomoću elastografije posmičnih valova i 2D mapiranja mikrovaskularizacije.

Mjerenja brzine i krutosti posmičnih valova mogu se upotrebljavati kao pomoć pri upravljanju pacijenticama oboljelima od raka dojke jer elastografija posmičnih valova u kombinaciji s 2D snimanjem u sivim tonovima i vaskularizacijom pruža dodatne informacije kako bi se bolje okarakterizirale mase dojke i poboljšala dijagnostička točnost ultrazvuka.

Ovaj je uređaj namijenjen uporabi za licenciranog liječnika kvalificiranog za upravljanje uređajem ili uporabi po njegovom nalogu te pod njegovim nadzorom.<sup>1</sup> Ovaj je uređaj namijenjen za uporabu u bolničkom okruženju ili liječničkoj ordinaciji

Ovaj sustav smiju upotrebljavati samo obučeni zdravstveni djelatnici (HCP) koji obavljaju ultrazvuk i koji su upućeni u opasnost od prekomjerne akustične energije u tijelu, posebno u slučaju kada je u području skeniranja prisutna velika količina tekućine.

## Kontraindikacije

Sustavi serije SuperSonic MACH nisu namijenjeni za oftalmološku uporabu ili za bilo kakvu uporabu koja uzrokuje prolazak akustične zrake kroz oko.

Sustavi serije SuperSonic MACH nisu namijenjeni uporabi sa zapaljivim anestetima ili zajedno sa zapaljivim sredstvima.

---

<sup>1</sup>Informacije koje uređaj pruža mora upotrebljavati licencirani liječnik kvalificiran za utvrđivanje dijagnoze.

Zapaljivi anestetici uključuju, ali nisu ograničeni na, ciklopropan, divinil etel, etil klorid, etil etel i etilen.

## Osnovne značajke

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH ne smiju sadržavati šum na valnom obliku ili preklapanja ili izobličenja slike ili pogrešku prikazane brojčane vrijednosti koji se ne mogu pripisati fiziološkom učinku i koji mogu promijeniti dijagnozu.

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH ne smiju prikazivati netočne brojčane vrijednosti povezane s dijagnozom koju treba utvrditi.

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH ne smiju pokazivati netočne sigurnosne indikacije.

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH ne smiju proizvoditi slučajne ili prekomjerne ultrazvučne izlaze.

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH ne smiju proizvoditi slučajnu ili prekomjernu površinsku temperaturu sklopa sonde.

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH ne smiju proizvoditi slučajne ili nekontrolirane kretnje sklopova sonde namijenjene za interkorporalnu uporabu.

## Profesionalni uređaj po nalogu liječnika

Oprez: savezni zakon Sjedinjenih Američkih Država dopušta prodaju dijagnostičkih ultrazvučnih uređaja samo liječnicima ili po nalogu liječnika.

## Sukladnost s normama

U skladu s Uredbom (EU) 2017/745 o medicinskim proizvodima, sustavi serije SuperSonic MACH medicinski su proizvodi klase IIa.

Sukladno normama:

- IEC/EN 60601-1, oprema je klase I vrste BF.
- IEC 60601-1-2, oprema je klase A.

Proizvod je sukladan sa sljedećim normama:

- UL 60601-1 Medicinska električna oprema – 1. dio: Opći sigurnosni zahtjevi
- CAN/CSA-C22.2 br. 601.1 Medicinska električna oprema – 1. dio: Opći sigurnosni zahtjevi
- IEC / EN 60601-1-2 Medicinska električna oprema – Dio 1-2: Opći sigurnosni zahtjevi – Popratna norma: Elektromagnetska kompatibilnost – Zahtjevi i ispitivanja.
- IEC 60601-2-37 Medicinska električna oprema – Dio 2-37: Posebni zahtjevi za sigurnost ultrazvučne opreme za dijagnostiku i nadzor.
- IEC 62304 Programske podrške medicinskih uređaja – Održavanje programske podrške za vrijeme životnog vijeka
- NEMA UD 2 Norma za mjerenje zvučnog izlaza za dijagnostičku ultrazvučnu opremu
- NEMA UD 3 Norma za prikaz toplinskih i mehaničkih indeksa zvučnog izlaza u stvarnom vremenu na dijagnostičkoj ultrazvučnoj opremi
- EN ISO 10993-1 Biološka procjena medicinskih proizvoda – 1. dio: Procjena i ispitivanje
- EN ISO 14971: Medicinski proizvodi – Primjena upravljanja rizikom za medicinske proizvode
- IEC/EN 60601-1 Medicinska električna oprema – 1. dio: Opći sigurnosni zahtjevi
- IEC 61340-5-1: Elektrostatika – Dio 5-1: Zaštita elektroničkih uređaja od elektrostatičkih događaja – Opći zahtjevi
- IEC 61340-5-2: Elektrostatika – Dio 5-2: Zaštita elektroničkih uređaja od elektrostatičkih pojava – Priručnik za korisnike
- EN 50419: Označivanje električne i elektroničke opreme sukladno članku 11. stavku 2. Direktive 2002/96/EZ (OEEO)
- Norma za digitalne slike i komunikaciju u medicini (Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM): PS 3.1 -2021d

## Certifikati

SuperSonic Imagine certificiran je prema normi ISO 13485.

SuperSonic Imagine certificiran je prema normi ISO 14001.

## Obratite nam se

Predstavnici službe za korisnike dostupni su prema regijama kako bi vam pomogli odgovoriti na pitanja. Obratite se lokalnom prodajnom predstavniku ili predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine za pomoć.

Svaki ozbiljan incident koji se dogodio u vezi s uređajem treba prijaviti tvrtki SuperSonic Imagine te nadležnom tijelu države članice u kojoj korisnik i/ili pacijent ima prebivalište.

### Francuska



#### **SuperSonic Imagine France**

ZAC de l'enfant

135 rue Emilien Gautier

13290 Aix en Provence – Francuska

Telefon: +33 (0)4 42 99 24 24

Adresa e-pošte: [contactsFR@supersonicimagine.com](mailto:contactsFR@supersonicimagine.com)

### Sjeverna Amerika



#### **SuperSonic Imagine US Holdings, Inc.**

250 Campus Drive

Marlborough, MA 01752

### Njemačka



#### **SuperSonic Imagine Gmbh**

Zeppelinstraße 73

81669 München

Njemačka

## Servis

Nazovite lokalnog predstavnika tvrtke SuperSonic Imagine.

# Servis

Sljedeće varijable izravno utječu na vijek trajanja proizvoda:

- sati kliničke radne uporabe proizvoda
- sati kliničke radne neaktivnosti dok je proizvod pod naponom i uključen
- izloženost proizvoda u okolišu s obzirom na temperaturu, vlagu i tlak
- odgovarajući uvjeti električne energije
- pravilno rukovanje proizvodom i njegovo premještanje
- pravilno skladištenje proizvoda kada nije u uporabi
- pravilno održavanje i čišćenje proizvoda
- kvaliteta i učestalost održavanja
- kvaliteta dodatne opreme koja se upotrebljava s uređajem.

Ultrazvučne sustave serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine mora ugraditi ovlašteni prodajni predstavnik ili predstavnik servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

Da biste optimirali rad i produžili vijek trajanja proizvoda, preporučujemo godišnje održavanje koje obavlja ovlašteni predstavnik tvrtke SuperSonic Imagine.

Dostupni su ugovori o održavanju i servisiranju.

Sve popravke mora obavljati ovlašteni predstavnik tvrtke SuperSonic Imagine.

Radove održavanja, prema uputama u **Chapter 10, Njega i održavanje sustava [495]**, može obaviti korisnik.

Nepravilna ugradnja, popravak ili održavanje poništiti će bilo kakva jamstva koja se odnose na proizvod.

Za daljnje informacije obratite se prodajnom predstavniku ili predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

Ako serija SuperSonic MACH ili njezina dodatna oprema više ne rade pravilno, obratite se tvrtki SuperSonic Imagine.



# Nadogradnje i ažuriranja

Moguće su najave nadogradnji koje se sastoje od poboljšanja hardvera ili softvera.

Ažurirane informacije o korisniku dolaze uz navedene nadogradnje sustava.

Ažuriranja softvera bit će dostupna i putem značajke Mrežne usluge.

Uvijek provjerite upotrebljavate li verziju ovog dokumenta koja odgovara verziji vašeg proizvoda.

Da biste provjerili ispravnu verziju dokumenta za svoj sustav ili zatražili najnoviju reviziju, obratite se predstavniku ili lokalnom dobavljaču tvrtke SuperSonic Imagine.



## 2 Pregled sustava



# Primanje i pohrana u seriji SuperSonic MACH

Nakon isporuke i početne ugradnje dopustite ovlaštenom osoblju tvrtke SuperSonic Imagine da otvori pakiranje sustava. Ako uređaj trebate vratiti na servis tvrtki SuperSonic Imagine, nemojte ga pakirati. Obratite se lokalnom predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.

Sustave serije SuperSonic MACH smije ugrađivati samo ovlašteno osoblje tvrtke SuperSonic Imagine.

Prije prvog uključivanja obavezno ostavite sustav 48 sati na sobnoj temperaturi.

## Skladištenje uređaja

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH mogu se skladištiti na neodređeno vrijeme ako uvjeti okoline skladištenja ne prelaze ograničenja navedena u ovom poglavlju.

Ugrađene baterije mogu se isprazniti u slučaju izuzetno dugih razdoblja skladištenja (dulje od 1 godine).

Ako planirate skladištiti sustav na dulje vrijeme, obratite se ovlaštenom predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine za upute o upravljanju baterijama.

Isto je tako razborito imati predstavnika servisa na mjestu prilikom ponovnog pokretanja sustava po prvi put nakon duljeg skladištenja.

## Sigurno odlaganje uređaja u otpad

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH sadrže komponente slične onima koje se nalaze u uobičajenom osobnom računalu.

Kao takvi, elektronički dijelovi koji se nalaze u kućištu mogu sadržavati male količine olova (električne komponente), žive (električne komponente i baterije) i iona litija (baterije).

Kućište je također izgrađeno od plastičnog materijala koji se može reciklirati. Budući da je sustav SuperSonic Imagine certificiran sukladno normi ISO 14001:2015, potražite u lokalnim propisima reciklažu električnih komponenata, plastike i cjelokupno sigurno odlaganje ovog uređaja.

Tvrtka SuperSonic Imagine preporučuje uništavanje svih tvrdih diskova koji više nisu pod kontrolom organizacije za pružanje zdravstvene skrbi radi zaštite podataka.

Za dodatne informacije obratite se predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.

# Ograničenja temperature, tlaka i vlage

Sustavom treba upravljati, skladištiti ga i prevoziti u skladu s parametrima navedenima u nastavku.

Njegovo se radno okruženje mora stalno održavati ili jedinica mora biti isključena.

Stanje	Rad	Skladištenje	Prijevoz
Temperatura	Od 15 °C do 35 °C (od 59 °F do 95 °F)	Od -20 °C do 50 °C (od -4 °F do 122 °F)	Od -20 °C do 50 °C (od -4 °F do 122 °F)
Relativna vlažnost	Od 30 % do 80 %	Od 30 % do 80 %	Od 30 % do 80 %
Tlak	Od 700 hPa do 1060 hPa	Od 500 hPa do 1060 hPa	Od 500 hPa do 1060 hPa
Nadmorska visina	Ispod 3000 m		

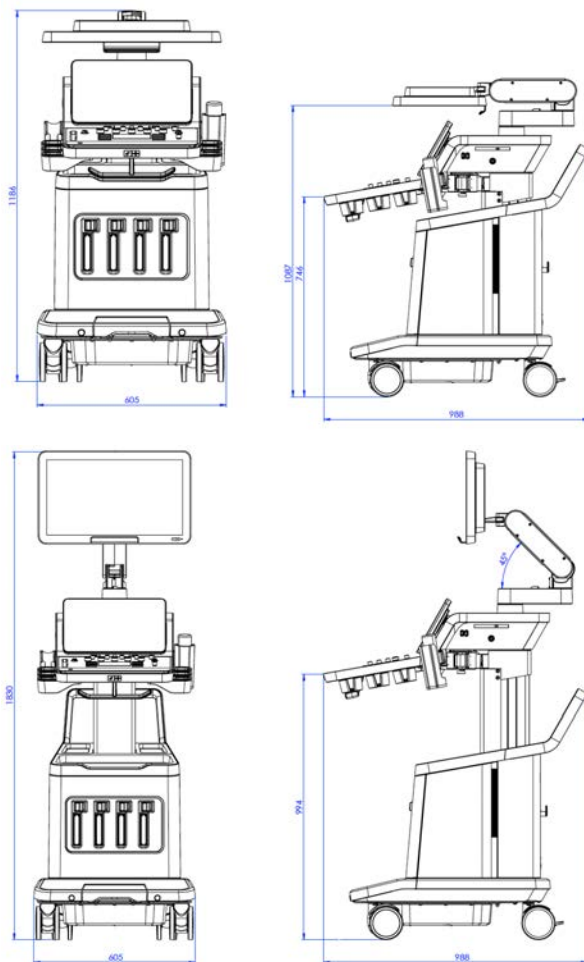
## Električni radni zahtjevi

Sustav sadrži unutrašnje napajanje osmišljeno za rad u sljedećim rasponima napona:

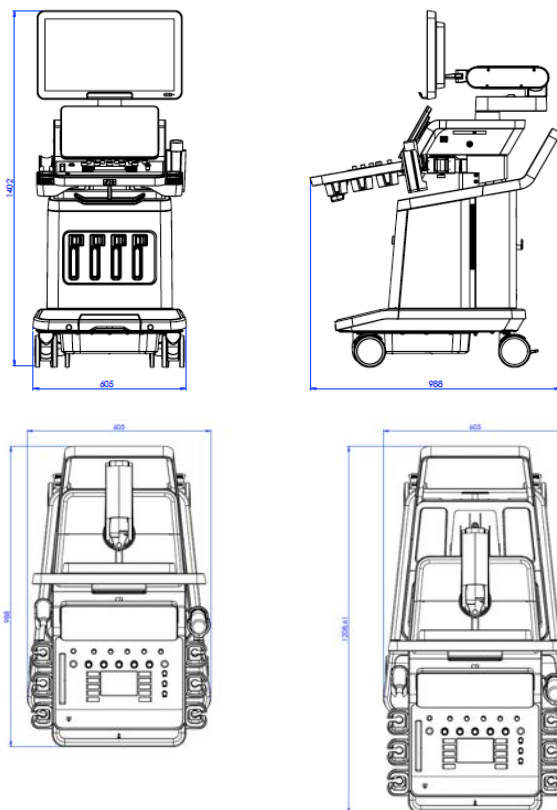
- 100 – 240 V, 50/60 Hz, 500 W.

Napajanje mora biti dostupno iz uzemljene bolničke utičnice (UL 60601-1).

# Dimenzije







Širina: 60,5 cm (23,8 in)

Visina:

- 183 cm (72 in) s potpuno podignutom upravljačkom pločom i monitorom
- 140,2 cm (55,2 in) s upravljačkom pločom u najnižem položaju i monitorom u najnižem položaju
- 118,6 cm (46,6 in) sa spušenom upravljačkom pločom i monitorom u ravnom položaju

Dubina:

- 98,7 cm (38,8 in)
- 120,8 cm (47,5 in) s potpuno ispruženom upravljačkom pločom

Težina: oko 112 kg (247 lb) bez ikakvog pribora.

## Opis sustava

Sustavi serije SuperSonic MACH ultrazvučni su sustavi u obliku kolica koji se sastoje od središnje jedinice za obradu zatvorene u donjem kućištu, zglobne upravljačke ploče, dodirnog zaslona, monitora i niza raznih sondi.



1. Monitor	2. Zglobni držač monitora
3. Dodirni zaslon	4. Prostor za pohranu
5. Ručka	6. Priključci za sondu
7. Kočnica za kotače	



1. Držač/grijač gela	2. Dodirni zaslon
3. Zvučnici	4. SonicPad™
5. Naslon za ruku	

## Priključivanje kabela za napajanje i zaštitnog uzemljenja



### WARNING

Obavezno priključite priključak za napajanje u uzemljenu utičnicu s tri pina koja udovoljava specifikacijama navedenima na pločici s podacima.

Ako ta vrsta utičnice nije dostupna, obratite se predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.

Kad je sustav priključen ispravno, gumb za uključivanje/isključivanje koji se nalazi na upravljačkoj ploči treperi.



## CAUTION

Kabel za napajanje ima sustav zaključavanja koji sprječava slučajno odspajanje.

Obavezno pritisnite crveni gumb na glavi kabela da biste ga odspojili.



## Informacije koje se odnose na priključak na koji treba spojiti vodič za izjednačavanje potencijala (⚡):

Za uporabu drugog medicinskog uređaja u kombinaciji s ovim sustavom morate dobiti isporučenu ekvipotencijalnu sabirnicu. Za više informacija obratite se predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine. Obavezno priključite vod za izjednačavanje potencijala prije nego što umetnete priključak za napajanje opreme u utičnicu. Također, obavezno uklonite priključak za napajanje opreme iz utičnice prije odspajanja žice kako biste izbjegli strujni udar.

## Monitor i zglobovi držač

Monitor je postavljen na zglobovi držač koji omogućuje okomito i vodoravno postavljanje monitora.

Položaj monitora možete prilagoditi prema različitim radnim položajima i visinama rukovatelja.

Kada ga otpustite iz zaključanog položaja za transport, monitor možete nagnuti prema gore i dolje, okretati lijevo i desno te pomicati s jedne na drugu stranu.

Da biste oslobodili monitor iz zaključanog položaja za transport, zakrenite vijak na držaču u smjeru suprotnom od kazaljke na satu (plavi pokazivač).

Za transport postavite monitor u donji položaj i okrenite sklopku za zaključavanje u smjeru kazaljke na satu (crveni pokazivač) kako biste zaključali monitor u tom položaju. Ako trebate spakirati sustav za transport, možete postaviti monitor u ravni položaj.

Da biste prilagodili monitor, uhvatite ga za ručku i nagnite, zakrenite ili pomaknite.



Svjetlinu zaslona možete mijenjati s pomoću gumba **-/+** koji se nalaze u donjem desnom kutu monitora.



## CAUTION

Nemojte povlačiti monitor kad i monitor i upravljačka ploča nisu usklađeni sa sustavima serije SuperSonic MACH. Povlačenjem monitora kad su i monitor i upravljačka ploča postavljeni kako je prikazano na donjoj slici može prouzročiti neravnotežu sustava.



Nemojte gurati ili povlačiti zglobni držač.



## Upravljačka ploča

### Pomicanje upravljačke ploče gore i dolje

Visinu upravljačke ploče možete podesiti električnim putem na sljedeći način.

1. Pritisnite jedan od dva gumba koji se nalaze na prednjoj ručki kao što je prikazano u nastavku:



2. Učinite jedno od sljedećeg:

- Za spuštanje upravljačke ploče prema dolje pritisnite gumb za dolje.
- Za podizanje upravljačke ploče prema gore pritisnite gumb za gore.



## CAUTION

Kada je sustav isključen, a baterija uključena (i dovoljno napunjena), upravljačku ploču možete i spustiti i podići.

## Okretanje upravljačke ploče

1. Pritisnite gumb za otključavanje koji se nalazi na prednjoj ručki (pogledajte sliku u nastavku) i okrenite upravljačku ploču ulijevo ili udesno ovisno o tome kako vam odgovara.



2. Otpustite gumb za zaključavanje upravljačke ploče u željenom položaju.

Upravljačku ploču možete i povući prema sebi.





## CAUTION

Upravljačku ploču možete malo pomicati kada je zaključana. Ako je želite slobodno pomicati, pritisnite gumb za otključavanje kako je navedeno.



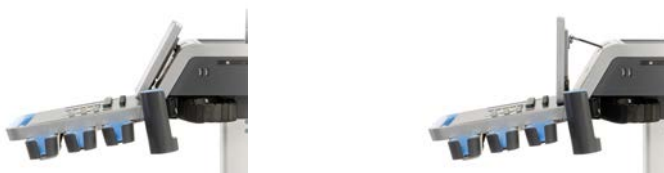
## WARNING

Pazite da se ispod sustava ne nalaze predmeti ili osobe kada pomičete upravljačku ploču prema dolje ili kada je okrećete.

Sustav će se automatski zamrznuti pri podešavanju visine ili okretanju upravljačke ploče. Svakako ponovo pritisnite Zamrzni da biste se vratili na pregled uživo.

Možete nagnuti i dodirni zaslom. Jednostavno ga uhvatite za bočne dijelove i nagnite u željeni položaj prema svojim potrebama.

Imajte na umu da je kut dodirnog zaslona fiksiran.



## Zvučnici i podešavanje zvuka

Postavku Glasnoća zvuka možete prilagoditi u opciji Konfiguracija sustava.



## NOTE

Možete isključiti zvukove sustava kao što su zvukovi za opcije Spremi sliku i Spremi isječak (pod Konfiguracija sustava, na kartici **Sustav/prikaz**, podkartici **Sustav**) ili isključiti spektralni zvuk u načinu snimanja s pulsirajućim valom (PW) ili s neprekidnim valom (CW) tako da pritisnete gumb Glasnoća zvuka.



## CAUTION

Pazite da tekućina ne uđe kroz rešetku zvučnika.

Obavezno očistite sav neiskorišteni gel s površine upravljačke ploče nakon uporabe sustava.

Nemojte stavljati tekućine blizu rešetke zvučnika.

# Sonde

## Priključivanje sondi

Priključite sondu i gurnite u pripadajući odjeljak, pritisnite ručicu za zaključavanje do kraja ulijevo da biste zaključali priključak (pogledajte sliku u nastavku).





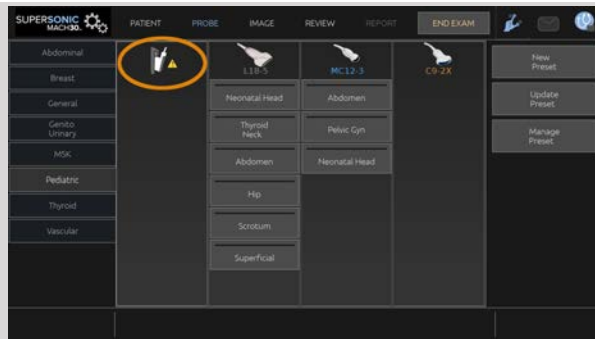
## CAUTION

Kada nije u uporabi, pazite da je sklopka za zaključavanje u otključanom položaju (okrenuta udesno).

Provjerite je li sklopka za zaključavanje u otključanom položaju (okrenuta udesno) prije spajanja sonde na sljedeći način.



Ako sonda nije pravilno povezana, na kartici za sondu prikazuje se ikona kako slijedi:



Kada se prikaže ova ikona, ponovo pravilno priključite sondu kako biste izbjegli hardverske ili softverske probleme.

Pri odspajanju sonde gurnite sklopku za zaključavanje do kraja udesno da biste otključali priključak (pogledajte sliku u nastavku), a zatim držite priključak i izvucite ga ravno van.



## CAUTION

Ako je sonda priključena ili odspojena dok se prikazuje slika, sustav i/ili sonda mogu neispravno raditi.

Nemojte priključivati ili odspajati sondu tijekom postupka pokretanja ili isključivanja sustava. Na taj način može doći do neispravnosti sustava.

Ako sonda padne ili joj se dogodi neki značajniji udarac, pažljivo je pregledajte prije uporabe.

Provjerite da kućište sonde nije napuklo te da su kabel i izolacija čitavi.

Ako postoji bilo kakva sumnja u cjelovitost sonde, prekinite uporabu i obratiti se ovlaštenom predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine.



## NOTE

Obavezno ispravno držite sondu. Sonde tvrtke SuperSonic Imagine osmišljene su sa strelicom na bočnom dijelu koja označava prvi element.

Ova strelica nije ista strelica prikazana na slici u nastavku koja pokazuje središte otiska sonde za pomoć u biopsiji.



## Držači kabela

Kabele sonde možete staviti na kuke smještene ispod upravljačke ploče.



## Uporaba držača kabela sonde (opcija)

Držač kabela sonde može se montirati i demontirati bez upotrebe alata.



1. Postavite kabel sonde na remenicu na vrhu držača kabela sonde.



2. Držač kabela sonde fleksibilan je i može se prilagoditi prema vrsti pregleda.
3. Držač kabela sonde okreće se oko vlastite osi kako bi promijenio svoj položaj kada nije u uporabi.





## NOTE

Držač kabela sonde fleksibilan je kako bi se mogao postići udoban položaj tijekom skeniranja.

Pazite da ne udarite u glavni monitor i zaslon osjetljiv na dodir prilikom okretanja držača kabela blizu njega.

## Pohrana na kolicima

### Držač/grijač gela

Držač gela na kolicima omogućen je radi praktičnosti.

Držač gela nalazi se na bočnoj strani dodirnog zaslona.



Boce s gelom promjera 50 mm standardne veličine 250 ml mogu se staviti u držač radi jednostavnije dostupnosti tijekom kliničkih pregleda.



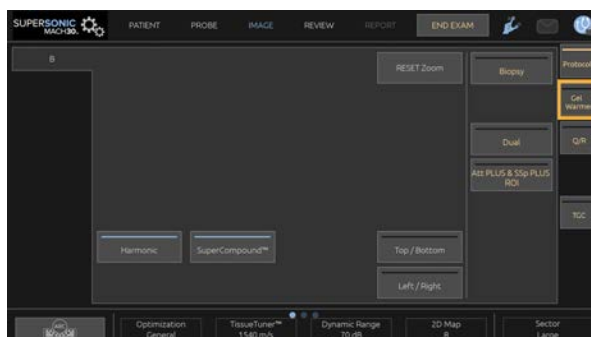
## TIP

Stavite boce s gelom u držač s otvorom prema dolje tako da gel uvijek bude spreman za izlaz.

Za uklanjanje tvrdokornoga osušenog gela upotrebljavajte toplu vodu i meku četku.

Grijač gela omogućen je radi praktičnosti. Izravno je uklopljen u držač gela. Zagrijava gel na 86 °F (30 °C) za sat vremena i do 98,6 °F (37 °C) za 4 sata.

Da biste aktivirali ili deaktivirali grijač gela, pritisnite sljedeću ikonu koja se nalazi na dodirnom zaslonu.



## CAUTION

Plava LED lampica označava da grijač zagrijava. Kad je LED lampica isključena, grijač ne zagrijava.

Imajte na umu da, dok god je aktivan, grijač gela automatski se naizmjenično aktivira (45 minuta) i deaktivira (30 minuta) kako bi regulirao temperaturu gela.

Promjer boce s gelom mora biti između 49 mm (minimalan) i 52 mm (maksimalan) kako bi se izbjegli problemi sa zagrijavanjem.



## WARNING

Grijač gela upotrebljavajte samo s preporučenim gelovima za seriju SuperSonic MACH (za potpuni popis kompatibilnih gelova pogledajte [the section called “Gelovi” \[72\]](#)).

Poštujte rok trajanja gela.

Sustav i njegova dodatna oprema nisu namijenjeni uporabi na otvorenom.



## CAUTION

Grijač gela možete očistiti mekom, vlažnom krpom i blagim deterdžentom ili bolničkim dezinficijensom; za više informacija pogledajte [Chapter 10, Njega i održavanje sustava \[495\]](#).

Pazite da ne smočite elektroničke kontrole.

Za čišćenje grijača gela nemojte upotrebljavati abrazivno sredstvo za čišćenje ili izopropilni alkohol.

Nemojte uranjati grijač gela u vodu.

U grijaču gela upotrebljavajte samo gelove za ultrazvuk. Nemojte upotrebljavati nikakve druge proizvode.

## Prostor za pohranu

Taj se prostor može upotrebljavati za pohranu osnovnih predmeta kao što su bilježnice, dijagrame, DVD diskovi i ručnici.

Slika u nastavku označava prostor za pohranu te maksimalnu težinu koju možete pohraniti u svakom dijelu tog prostora.



U sustav možete pohraniti ukupno 26 kg (57 lb), uključujući težinu sonde.



## CAUTION

Ne pokušavajte otvoriti kolica da biste pričvrstili uređaje.

Obratite se prodajnom predstavniku ili predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine za pomoć.

Nepravilno povezivanje elektroničkih uređaja s ultrazvučnim sustavom poništiti će sva jamstva i može dovesti do kvara, strujnog udara ili požara.

Nemojte preopteretiti prostor za pohranu na sustavu.

Kad pohranjujete predmete, radije se odlučite za srednji dio prostora za pohranu umjesto za gornji. Preopterećenje gornjeg dijela prostora za pohranu može prouzročiti neravnotežu sustava.

Pretjerano opterećenje sustava perifernim uređajima ili slaganje perifernih uređaja izvan namijenjenoga perifernog odjeljka može uzrokovati nestabilnost sustava, što uzrokuje pad perifernog uređaja ili sustava.

Nemojte opterećivati upravljačku ploču teškim predmetima.

Nemojte se oslanjati na upravljačku ploču.

# Ulazni/izlazni priključci

## USB priključci



### CAUTION

USB uređaji s vanjskim napajanjem smiju se spajati samo na izolirani USB priključak.

Bilo koji USB uređaj može biti povezan na sustav SAMO ako se napaja putem USB priključka (mogu se upotrebljavati dva USB priključka) ili se napaja iz vanjske opskrbe sukladne s normom IEC 60601 (1MOPP).



### WARNING

Pri uporabi USB priključka pazite da i korisnik i pacijent ne stavljaju ruke ili bilo koje druge dijelove tijela na USB priključak ili u njega.

Na sustavu su dostupni sljedeći priključci:

- Dva USB priključka nalaze se s desne strane upravljačke ploče.



- Tri USB priključka nalaze se na stražnjoj strani sustava.

U te USB priključke možete priključiti nožni prekidač i memorijski uređaj.





Nožni prekidač s tri pedale isporučuje se sa serijom SuperSonic MACH (neobvezno).

## DisplayPort

Uz sustav se isporučuju i DisplayPort i adapteri koji omogućuju prebacivanje s priključka DisplayPort na priključke VGA, DVI i HDMI.



### CAUTION

Na DisplayPort možete priključiti samo opremu sukladnu s normom IEC 60601-1.

Vanjski monitor koji podržava mogućnost DVI može se povezati putem priključka DisplayPort.

Za više pojedinosti pogledajte [the section called “Dodatni videouređaji” \[62\]](#).

## CD/DVD pogon

CD pogon nalazi se na desnoj strani upravljačke ploče:



CD/DVD pogon podržava sljedeće medije:

- DVD-R (SL)
- DVD-R (DL)
- DVD+R (SL)
- DVD s M-diskom (DVD+R)
- DVD+R (DL)
- DVD+RW
- DVD-RW
- DVD-RAM
- CD-R
- CD-RW

Za izbacivanje CD/DVD diska:

1. Pritisnite odgovarajuću ikonu (CD ili DVD).

Prikazuje se popis zadataka.



2. Pritisnite gumb Izbaci da biste izbacili CD ili DVD disk.

Za informacije o ikonama pogledajte [the section called “Ikone obavijesti” \[197\]](#).

Ako trebate ručno izbaciti CD/DVD disk, umetnite jedan kraj spajalice u rupicu koja se nalazi odmah pored čitača CD/DVD diskova.

## Pisači

### Integrirani pisači (neobvezno)

U sustav je integriran crno-bijeli termalni pisač tvrtke SONY (ugrađeni UP-D898DC). Nalazi se na stražnjem dijelu kolica.

Crno-bijeli termalni pisač tvrtke SONY isporučen sa sustavom treba ostati uključen.

Bit će u načinu uštede energije. Isključivanje i ponovno pokretanje pisača opterećuje sustave serije SuperSonic MACH i može uzrokovati ostale električne probleme.

### Dodatni pisač

Možda ćete htjeti priključiti dodatni pisač na svoj uređaj serije SuperSonic MACH.



#### **WARNING**

Nikada nemojte priključivati pisač koji nije sukladan normi IEC 60601-1 na USB priključak uređaja serije SuperSonic MACH. Ako vanjski periferni uređaj nije povezan na izolirani USB priključak, vanjska periferna oprema mora biti sukladna odgovarajućim normama IEC radi sigurnosti. Potrebno je provjeriti sukladnost električnih medicinskih sustava s normom IEC 60601-1. Svi

uređaji koji udovoljavaju normi IEC 60950 moraju se čuvati izvan okruženja za pacijenta, kako je definirano u normi IEC 60601-1.

Komercijalni uređaji poput pisača i vanjskih monitora obično premašuju dopuštene granice struje odvoda i, kad se priključe na zasebne utičnice izmjenične struje, krše norme sigurnosti za pacijente. Potrebna je prikladna električna izolacija takvih vanjskih utičnica izmjenične struje ili osiguravanje uređaja dodatnim zaštitnim uzemljenjem kako bi se zadovoljili zahtjevi norme IEC 60601-1 za curenje električne energije.

Pogledajte popis kompatibilnih pisača u nastavku. Ovi su pisači kompatibilni s vašim uređajem serije SuperSonic MACH i trebaju biti povezani izoliranim USB priključkom. Ako upotrebljavate pisače koji nisu na popisu, provjerite jesu li u skladu s normom IEC 60601-1.

Sustavi serije SuperSonic MACH kompatibilni su s većinom pisača Generic PostScript i PCL6.

Ako je pisač sukladan normi IEC 60950, poduzmite sljedeće korake:

1. Provjerite jesu li uređaji serije SuperSonic MACH povezani s mrežom (izolirani Ethernet priključak nalazi se na stražnjoj strani kolica).
2. Priključite kabel za napajanje vanjskog pisača na zidnu utičnicu.
3. Priključite mrežni kabel vanjskog pisača u mrežu.
4. Uključite vanjski pisač.
5. Konfigurirajte sustave serije SuperSonic MACH za povezivanje s pisačem na istoj mreži.



## NOTE

Serija SuperSonic MACH i vanjski pisač mogu biti priključeni na istu mrežu u vašoj ustanovi.

Ako je pisač sukladan normi IEC 60601-1, poduzmite sljedeće korake:

1. Priključite kabel za napajanje vanjskog pisača na zidnu utičnicu.

2. Učinite jedno od sljedećeg, ovisno o modelu pisača:

- Spojite pisač na seriju SuperSonic MACH s pomoću USB kabela.
- Spojite pisač na seriju SuperSonic MACH s pomoću mrežnog kabela.

# Čitač crtičnog koda (neobvezno)

Seriya SuperSonic MACH podržava model ručnog čitača crtičnog koda posebno osmišljenog za zdravstvene programe i okruženje za bilježenje podataka u obliku identifikacijske oznake pacijenta: čitač crtičnog koda (JADAK Flexpoint HS-1M).

Ako se iz čitača crtičnog koda pribavlja samo Identifikacijska oznaka pacijenta, možete je dobiti očitanjem informacija na zaslonima Pacijent, Radni popis ili Upit i dohvat serije SuperSonic MACH.

Kada ga isporučuje tvrtka SuperSonic Imagine, čitač crtičnog koda HS-1M programiran je tvornički i stoga nije potrebna korisnička prilagodba. Ako trebate promijeniti ove postavke, programiranje se može postići skeniranjem crtičnih kodova iz ovog priručnika ili slanjem naredbi koje se nalaze ispod njih.

Za pojedinosti o dezinfekciji i čišćenju čitača crtičnog koda HS-1M pogledajte [the section called “Čišćenje i dezinfekcija čitača crtičnog koda” \[502\]](#).



## CAUTION

Čitač HS-1M sadrži laserski sustav ciljanja koji je u potpunosti sukladan certifikatima o sigurnosti očiju.

Ovaj uređaj emitira laser klase 2 sukladan normama CDRH/IEC i svjetlost klase 1M sukladnu normama IEC.

Nemojte gledati izravno u zraku.



## NOTE

Kada se ne upotrebljava, uređaj HS-1M možete pohraniti u dostupan držač sonde.

# 1D čitač crtičnog koda

## Pregled



1.	Gumb za aktivaciju	Pritisnite za dešifriranje.
2.	LED lampica	Zelena: crtični kod uspješno je dešifriran. Crvena boja: došlo je do pogreške prijenosa podataka ili kvara čitača.
3.	Prozor za skeniranje	Skenirajte crtični kod.

## Postavljanje čitača

Priključite USB kabel čitača crtičnog koda u USB priključak dostupan na seriji SuperSonic MACH i pazite da je priključak pričvršćen pravilno. Kad je pravilno priključen, čitač crtičnog koda proizvodi zvuk.

Čitač ima tvorničke postavke i postavljen je samo za uporabu za čitanje 1D crtičnih kodova.

Čitač podržava određene funkcije koje je definirao korisnik kako je navedeno u nastavku.

Za više pojedinosti obratite se službi za korisnike tvrtke SuperSonic Imagine.

## Postavke

### IZGLED TIPKOVNICE PREMA ZEMLJI

**Sjedinjene Američke Države:**



KBD\_CTY 0

**Belgija:**



KBD\_CTY 21

**Finska/Švedska:**



KBD\_CTY 26

**Njemačka:**



KBD\_CTY 15

**Nizozemska:**



KBD\_CTY 31

**Portugal:**



KBD\_CTY 33

**Ujedinjena Kraljevina:**



KBD\_CTY 1

**Danska:**



KBD\_CTY 30

**Francuska:**



KBD\_CTY 20

**Italija:**



KBD\_CTY 35

**Norveška:**



KBD\_CTY 28

**Španjolska:**



KBD\_CTY 36

### POKAZATELJI DOBROG OČITANJA

#### LED indikator – LED indikator na dobrom očitaniu

Možete omogućiti ili onemogućiti LED indikator s obzirom na dobro očitavanje.



LEDGDRD 1

**Omogući**



LEDGDRD 0

**Onemogućeno**

## Zvučni signal – dobro očitanje

Zvučni signal može se programirati da bude uključen ili isključen u odnosu na dobro očitanje. Isključivanjem ove opcije isključuje se samo zvučni signal koji označava dobro očitanje. Svi zvučni signali pogrešaka i izbornika i dalje su uključeni.



BEPGDRD 1

**Omogući**



BEPGDRD 0

**Onemogućeno**

## Glasnoća zvučnog signala – dobro očitanje

Kodovi glasnoće zvučnog signala mijenjaju glasnoću zvučnog signala koji ispušta HS-1M pri dobrom očitanju. Kada je isključen, zvučni signali pogrešaka i izbornika i dalje se čuju.



BEPLEVL 0

**Isključeno**



BEPLEVL 1

**Nisko**



BEPLEVL 2

**Srednje**



BEPLEVL 3

**Visoko**

## Zvučni signal – dobro očitanje

Skenirajte jedan od sljedećih kodova da biste postavili ton ili visinu zvučnog signala za dobro očitanje.



BEPTONE 0

**Nisko**



BEPTONE 1

**Srednje**



BEPTONE 2

**Visoko**

## Trajanje zvučnog signala – dobro očitanje

Skenirajte jedan od sljedećih kodova da biste postavili trajanje zvučnog signala za dobro očitanje.



BEPTIME 0

**Kratko**



BEPTIME 1

**Srednje**



BEPTIME 2

**Dugo**

## Zvučni signal – zvuk za aktiviranje

Skenirajte jedan od sljedećih kodova da biste omogućili ili onemogućili zvučni signal za uključivanje čitača.



BEEPPWR 1

**Omogući**



BEEPPWR 0

**Onemogućeno**

## VIBRACIJE

Uređaj HS-1M ima neobveznu unutrašnju funkciju vibracijskog motora koja se može upotrebljavati za označavanje pogrešaka,



očitanja / neuspješnih očitavanja itd. To može biti vrlo korisno u okruženju u kojem bi zvučni signal bio nepoželjan, na primjer, noću u odjelu za pacijente u bolnici gdje pacijenti spavaju.

## Načini vibracija

Uređaj HS-1M može primijeniti svoj vibracijski motor za vibriranje u različitim situacijama. Upotrebljavajte jedan od kodova u nastavku za postavljanje načina vibracije uređaja HS-1M.



VIBMODE 0

**Bez vibracije**



VIBMODE 2

**Vibracija kod pogreške**



VIBMODE 4

**Vibracija za dobro očitavanje**



VIBMODE 1

**Vibracija za BEL (iz glavnog računala)**



VIBMODE 3

**Vibracija ako nema očitavanja**

## Broj vibracijskih impulsa

Postavite broj vibracijskih impulsa (odnosno broj vibracija) između 1 i 5 impulsa. Trajanje svakog impulsa određuje se postavkom trajanja vibracije (pogledajte sljedeću stranicu).



VIBNUMB 1

**1 vibracijski impuls**



VIBNUMB 3

**3 vibracijska impulsa**



VIBNUMB 2

**2 vibracijska impulsa**



VIBNUMB 4

**4 vibracijska impulsa**



VIBNUMB 5

**5 vibracijskih impulsa**

## Trajanje vibracije

Postavlja trajanje vibracije (i impulsa) u koracima od 1 milisekunde od 1 ms do 1 sekunde. Nekoliko često upotrijebljenih naredbi za crtične kodove izbornika Vibration Time (Trajanje vibracije) nalazi se u nastavku.

Postavke uzorka:



VIBTIME 100

**Trajanje vibracije = 100 ms**



VIBTIME 300

**Trajanje vibracije = 300 ms**



VIBTIME 200

**Trajanje vibracije = 200 ms**



VIBTIME 500

**Trajanje vibracije = 500 ms**

## SKENIRANJE CRTIČNOG KODA IZBORNIKA

Budući da se čitač JADAK HS-1M može programirati skeniranjem crtičnih kodova izbornika, postoji opcija ograničavanja mogućnosti skeniranja kodova izbornika. Postavljanjem na opciju **MNUENAB 0** više ne možete skenirati crtične kodove za programiranje izbornika. Jedina naredba ili skenirani crtični kod izbornika koji to poništava je **MNUENAB 1**.



MNUENAB 1

**Omogući**



MNUENAB 0

**Onemogućeno**

## Skeniranje u ručnom načinu

1. Provjerite jesu li sve veze sigurne.
2. Postavite pokazivač na polje za popunjavanje.
3. Usmjerite čitač na crtični kod. Pritisnite gumb za aktivaciju.

### ” NOTE

Pazite da linija skeniranja prelazi svaku crtu i razmak simbola, pogledajte sliku u nastavku.



4. Nakon uspješnog dešifriranja, čitač se oglašava i LED lampica svijetli zelenom bojom.

## Kompatibilne vrste crtičnog koda

- GS-1 Databar Limited (RSS Limited)
- GS-1 Databar Expanded (RSS Expanded)
- Codabar
- Code 11
- Interleaved 2 of 5
- Code 128
- Matrix 2 of 5
- Code 39
- Code 93
- NW7
- MSI
- EAN/JAN-13
- EAN/JAN-8
- UPC-A

- GS1-128
- UPC-E
- GS-1 Databar (RSS-14)
- UPC-E1

## Zadane vrijednosti parametra

Zadane postavke čitača crtičnog koda Jadak HS-1M potražite u tablici u nastavku.

Naziv opcije	Vrijednost	Ključ
Sučelje	USB HID tipkovnica	HOSTCFG1
Izgled tipkovnice prema zemlji	Sjedinjene Američke Države	KBD_CTY 0
Prikaz znakova za upravljanje tipkovnicom	Onemogućeno	KBD_NPE 0
Način numeričke tipkovnice	Onemogućeno	KBD_NMPS 0
LED indikator – LED indikator na dobrom očitavanju	Omogući	LEDGDRD 1
Zvučni signal – dobro očitavanje	Omogući	BEPGDRD 1
Glasnoća zvučnog signala – dobro očitavanje	Visoko	BEPLEVL 3
Zvučni signal – dobro očitavanje	Visoko	BEPTONE 2
Trajanje zvučnog signala – dobro očitavanje	Dugo	BEPTIME 2
Nema očitavanja	Onemogućiti opciju Nema očitavanja	NO_READ 0
Poruka da nema očitavanja	Poruka da nema očitavanja	NORDMSG
Zvučni signal – Zvuk na [BEL]	Onemogućeno	BEEPBEL 0
Zvučni signal – zvuk za aktiviranje	Omogući	BEEPPWR 1
Trajanje LED indikatora pogreške	Trajanje LED indikatora pogreške = 100 ms	ELEDDUR 100
Način ciljanja	Omogući	AIMMODE 1
Odgoda elementa za ciljanje	Isključena odgoda elementa za ciljanje	AIM_DLY 0
Načini vibracija	Bez vibracije	VIBMODE 0
Broj vibracijskih impulsa	1 vibracijski impuls	VIBNUMB 1

Naziv opcije	Vrijednost	Ključ
Trajanje vibracije	Trajanje vibracije = 100 ms	VIBTIME 100
Načini aktivacije	Ručni gumb za aktivaciju (poluga)	TRGMODE 0
Način višestrukih simbola	Način višestrukih simbola isključen	MULTSYM 0
Odgoda dobrog očitavanja	Nema odgode dobrog očitavanja	DLYGDRD 0
Odgoda ponovnog očitavanja	Odgoda ponovnog očitavanja 0,6 sekundi	DLYRERD 600
Prijenos AIM ID znaka	Nema prijenosa AIM ID-a	XMITCID 0
Prefiksi	Onemogućeno	PREENAB 0
Sufiksi	Onemogućeni sufikse	SUFENAB 0
Jačina osvjetljenja	Visoka jačina osvjetljenja	LEDSPWR 3
Prozor za dešifriranje	Onemogućeni prozor za dešifriranje	WINDECE 0
Simboli	Omogućeni samo 1D crtični kod (bez matrice, bez QR koda)	
Skeniranje crtičnog koda izbornika	Omogućeni	MNUENAB 1

## Dodatni videouređaji

Možda ćete htjeti na svoj uređaj serije SuperSonic MACH spojiti dodatni videouređaj, poput LCD monitora ili videoprojektora.

Videoizlaz uređaja serije SuperSonic MACH digitalni je videozapis s nativnom razlučivošću 1920 x 1080.

Na sustav serije SuperSonic MACH možete priključiti videouređaje koji su kompatibilni s vrstom ulaza i podržavaju navedenu videorazlučivost. Vanjski videouređaj mora biti sukladan s normom IEC 60601-1. Za povezivanje video uređaja sa serijom SuperSonic MACH izvedite sljedeće korake:

1. Uključite vanjski videouređaj.

2. Provjerite je li vanjski videouređaj UKLJUČEN i postavljen tako da mu je ulaz određen za primanje signala s priključka DisplayPort. Više pojedinosti potražite u priručniku za korisnike vanjskog videouređaja.
3. Spojite vanjski videouređaj na sustav serije SuperSonic MACH kabelom za DisplayPort\* maksimalne duljine od 5 m\* (15 ft\*).
4. Uključite napajanje sustava serije SuperSonic MACH. Glavni zaslon preslikavat će se na zaslon sustava i na vanjski monitor.

\*Uključen je DisplayPort na HDMI, VGA i DVI adapteru.

\*Kabeli DisplayPort duljine 5 m testirani su sa serijom SuperSonic MACH. Dulji kabeli mogu prouzročiti degradaciju ili gubitak digitalnog signala.



## NOTE

Vanjski videouređaji koji ne podržavaju razlučivost 1920 x 1080 mogu dovesti do sljedećih posljedica:

1. Signal se ne prikazuje na vanjskom videouređaju.
2. Učinak „poštanskog sandučića” pri kojem se videozapis prikazuje s crnim obrubom.
3. Prikazuje se signal prilagođen omjeru slike. To može dovesti do rastezanja ili sabijanja slike da bi stala na zaslon.

Ako imate problema s kvalitetom videozapisa ili omjerom slike, najvjerojatnije su uzrokovani vanjskim videouređajima koji ne podržavaju nativnu razlučivost 1920 x 1080. To se može riješiti priključivanjem „digitalnog pretvarača” između vanjskog monitora i uređaja serije SuperSonic MACH. Za više informacija obratite se lokalnom predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.



## CAUTION

Dodatna oprema povezana s medicinskom električnom opremom mora biti sukladna s odgovarajućim normama IEC ili ISO (npr. IEC 60950 za opremu za obradu podataka). Nadalje, svaka konfiguracija mora udovoljavati zahtjevima za medicinske električne sustave (pogledajte normu IEC 60601-1).

Svaka osoba koja povezuje dodatnu opremu s medicinskom električnom opremom konfigurira medicinski sustav i stoga je odgovorna za to da sustavi udovoljavaju zahtjevima za medicinske električne sustave.

Imajte na umu činjenicu da lokalni zakoni imaju prednost pred navedenim zahtjevima.

Ako postoje dvojbe, obratite se lokalnom predstavniku ili odjelu tehničke službe.

## Mobilnost

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine prijenosni su sustavi u obliku kolica.

Kućište je postavljeno na četiri okretna kotača (kotačića) koji vam omogućuju jednostavno pomicanje sustava po ravnim površinama.

Okretni kotači omogućuju korisniku usmjeravanje sustava na zavojima.

## Ručke

Osigurane su ručke za udobno i sigurno držanje sustava tijekom pomicanja.

Velike ručke smještene na upravljačkoj ploči i iza sustava (pogledajte sliku u nastavku) omogućuju vam čvrsto i sigurno držanje sustava tijekom pomicanja.







Za upravljanje sustavom pomaknite ručke u suprotnom smjeru od onog u kojem želite da kolica idu (npr. gurnite ručke udesno da biste okrenuli kolica ulijevo).



## TIP

Guranje sustava puno je jednostavnije i sigurnije od povlačenja. Čvrsto uhvatite ručke i držite se uspravno dok gurate kolica.

Obavezno rabite stražnju ručku za guranje sustava na velike udaljenosti da ne biste oštetili sustav.



## WARNING

Ručke nisu osmišljene za podizanje sustava.

Ručke se rabe samo za guranje i povlačenje sustava.

Za podizanje sustav mora biti pričvršćen na paleti ili u originalnom sanduku za otpremu.

Nemojte pomicati sustav ručnim viličarom.

## Kočnica i blokade kotača

Kočnica i blokade kotača osiguravaju stabilizaciju sustava tijekom kretanja, skeniranja ili skladištenja.

Kočnica kotača smještena je na sredini naslona za noge i kontrolira prednje kotače.



Stavljanjem kočnice u niži položaj pritiskom stopala potpuno blokirate prednje kotače.

Stavljanjem kočnice u srednji položaj otključavate prednje kotače tako da se mogu slobodno pomicati.

Stavljanjem kočnice u visoki položaj zaključavate prednje kotače u smjeru tako da se mogu pomicati naprijed i natrag, ali se ne mogu okretati.

Pritiskom stopala na blokade stražnjeg kotača potpuno zaključavate stražnje kotače. Vratite blokade stražnjeg kotača u visoki položaj da biste ih slobodno pomicali. Za skladištenje sustava upotrebljavajte samo blokade stražnjih kotača.



## CAUTION

Kočnice i blokade kotača nisu namijenjene stabilizaciji sustava na rampama ili nagibima.

Nemojte ostavljati ili skladištiti sustav na nagibima ili neravnim površinama.

## Oslonac za noge

Oslonac za noge osiguran je radi udobnosti.

Nalazi se iznad prednjih kotača.

Oslonac pruža ergonomsku mogućnost odmaranja nogu u neutralnom položaju prilikom skeniranja u sjedećem položaju.

## Premještanje sustava

### Priprema za premještanje sustava

1. Vratite upravljačku ploču u položaj za parkiranje.

Isključite napajanje sustava.

2. Odspojite kabel za napajanje i odspojite sve kabele dodatne opreme (mreža itd.).
3. Upotrebjavajte sustav upravljanja kabelima sonde za podizanje kabela sonde s razine kotača.
4. Uklonite ili osigurajte da su svi periferni uređaji i predmeti pričvršćeni u spremištu.
5. Zaključajte zglobni držač monitora u najniži položaj na sljedeći način:



6. Otključajte blokade kotača.

## Premještanje sustava

1. Čvrsto uhvatite ručke na prednjoj strani stroja.
2. Držeći se uspravno, gurnite sustav prema naprijed.
3. Upravljajte sustavom pomicanjem ručki u suprotnom smjeru od onog u kojem želite da kolica idu (npr. gurnite ručke udesno da biste okrenuli kolica ulijevo).



### **WARNING**

Budite oprezni pri premještanju sustava. Mogli biste ozlijediti sebe ili druge ako sustavom prijeđete preko stopala ili potkoljenice.

Upotrebljavajte držač monitora i mehanizme za blokiranje upravljačke ploče prilikom pomicanja sustava.

Nikada ne pokušavajte ručno podići sustav.

Da biste spriječili ozljede, morate upotrebljavati pomoćne predmete poput rampe ili dizala.

Budite oprezni prilikom uspona ili spuštanja rampama.

Nemojte gurati sustav s bilo koje strane prekomjernom silom. Sustav bi se mogao prevrnuti.

Ne dopustite da se kotači prevrću preko pomoćnih kabela.

Ako naiđete na bilo kakav kvar na kotačima, ručkama ili kočnim mehanizmima, parkirajte sustav na ravnoj površini u sigurnom području, postavite blokade za kotače i prestanite s uporabom dok mehaničke dijelove ne pregleda ovlašteni predstavnik servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

## Kompatibilna dodatna oprema i kompleti

U određenim uvjetima uporabe kliničari koji obavljaju preglede sa sustavom mogu upotrebljavati dodatne materijale koje pružaju nezavisni dobavljači. Odluka o uporabi sustava i sonda s proizvodima treće strane u potpunosti ovisi o nahođenju kliničara. U sljedećim se tablicama navode proizvodi koji su prikladni za uporabu sa sustavom i sondama serije SuperSonic MACH. Uporaba proizvoda treće strane koji nisu navedeni na popisima u nastavku vrši se o vlastitom riziku korisnika i pacijenta.

## Kompatibilna dodatna oprema

Sljedeća se dodatna oprema treba primjenjivati sa sustavom serije SuperSonic MACH i njegovim sondama (za dodatne informacije o dodatnoj opremi pogledajte odgovarajuće odjeljke):

- DisplayPort na adapteru HDMI, VGA i DVI
- Kabeli za EKG, za više informacija o kabelima za EKG pogledajte [the section called “EKG” \[319\]](#).
- Čitač crtičnog koda (JADAK Flexpoint HS-1M)
- Pisači, za više informacija o pisačima pogledajte [the section called “Pisači” \[49\]](#).
- Nožni prekidač FSU-3000SA s tri pedale tvrtke WHANAM
- Stalak za fleksibilni kabel sonde tvrtke ABEILLON
- Ethernet kabel, kabel CAT6a SSTP (s vodičima uvijenima u parice PIMF) 500 MHz (zaštićen) AWG26/7
- Wi-Fi elektronički ključ / adapter: Linksys AE3000<sup>1</sup>, ASUS USB-AC56 i D-Link DWA-172
- Gelovi, za potpuni popis kompatibilnih gelova pogledajte [the section called “Gelovi” \[72\]](#).
- Ovojnice, za potpuni popis kompatibilnih ovojnica pogledajte [the section called “Ovojnice za sonde” \[73\]](#).
- Vodilica za biopsiju, za potpuni popis kompatibilnih vodilica za biopsiju pogledajte [the section called “Vodilice za biopsiju” \[83\]](#).
- Sredstva za čišćenje, za potpuni popis proizvoda za čišćenje i dezinfekciju pogledajte [the section called “Popis kompatibilnih proizvoda” \[509\]](#).



### CAUTION

Provjerite jesu li proizvodi kompatibilni sa sustavima serije SuperSonic MACH odobreni za uporabu u vašoj zemlji (za više informacija o tim proizvodima pogledajte odjeljak „Kompatibilna dodatna oprema i kompleti”). Za više informacija obratite se lokalnom predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.

<sup>1</sup>Imajte na umu da ovaj Wi-Fi elektronički ključ više nije dostupan, ali i dalje funkcionira ako ste ga prethodno naručili.



## Gelovi

Većina gelova na bazi vode kompatibilni su sa sondama ultrazvučnog sustava.

Sljedeći se gelovi preporučuju zbog kompatibilnosti s našim sondama. Provjerite jesu li preporučeni proizvodi u tablicama u nastavku odobreni za uporabu u vašoj zemlji.

Gel	Sterilnost	Proizvođač
Aquasonic 100	Nije sterilno	Parker Laboratories, Inc
Ultra/Phonic Conductivity	Nije sterilno	Pharmaceutical Innovations
Sterile Aquasonic 100	Sterilno	Parker Laboratories, Inc
Sterilni gel za ultrazvuk	Sterilno	Sonogel



### WARNING

Upotrebljavajte samo preporučene gelove (lubrikante). Drugi proizvodi mogu oštetiti sondu i poništiti jamstvo.



## Ovojnice za sonde

U određenim uvjetima u kojima sonda može doći u dodir sa sluznicom, krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama, preporučuje se uporaba ovojnice za sondu.



### WARNING

Endokavitarna sonda mora se upotrebljavati sa sterilnom ovojnicom. Ako se ove sonde upotrebljavaju za pomoć u postupcima biopsije, sav pribor za biopsiju trebao bi biti sterilan za taj postupak te ga je potrebno očistiti i ponovno sterilizirati prema preporukama proizvođača nakon svake uporabe.

Sondu E12-3 nakon uporabe treba očistiti i dezinficirati sredstvom za dezinfekciju visokog stupnja, čak i ako je upotrijebljena sterilna ovojnica.

Nakon uporabe ovojnicu za jednokratnu uporabu treba skinuti i odložiti u otpad.

Ovojnice mogu postati neupotrebjljive tijekom uporabe, a nastala razina kontaminacije možda neće biti jasno vidljiva.

U tablicama u nastavku navode se osnovne informacije o sterilnim ovojnicama za sonde koje fizički odgovaraju našim ultrazvučnim sondama. Provjerite jesu li preporučeni proizvodi u tablicama u nastavku odobreni za uporabu u vašoj zemlji.

## L18-5



Širina sonde 6,58 cm (2,6 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / teleskopski presavijena	610-637	8,9 x 91,5 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / teleskopski presavijena	610-1000	10,2 x 147 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena	610-001	8,9 x 61 cm
CIVCO	Nije sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena (3D)	610-362	14 x 61 cm

## C6-1X



Širina sonde 7,89 cm (3,11 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / teleskopski presavijena	610-637	8,9 x 91,5 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / teleskopski presavijena	610-1000	10,2 x 147 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV-Flex / teleskopski presavijena (3D)	610-542	14 x 91,5 cm
CIVCO	Nije sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena (3D)	610-362	14 x 61 cm

## C9-2X



Širina sonde 7,89 cm (3,11 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / teleskopski presavijena	610-637	8,9 x 91,5 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / teleskopski presavijena	610-1000	10,2 x 147 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV-Flex / teleskopski presavijena (3D)	610-542	14 x 91,5 cm
CIVCO	Nije sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena (3D)	610-362	14 x 61 cm

## E12-3



Širina sonde na vrhu 2,42 cm (0,96 in), maksimalna širina sonde na ručki 4 cm (1,58 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena	610-006	11,9 suženo na 3,8 x 61 cm
CIVCO	Nije sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena / bez gela	610-007	11,9 suženo na 3,8 x 61 cm

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Lateks	Namotana	610-1199	3,5 x 20 cm
CIVCO	Sterilno	Lateks	Neo-Guard	610-213	2,6 x 30 cm
CIVCO	Sterilno	Lateks	Namotana / pojedinačni perforirani paketi	610-214	3,5 x 20 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	Neo-Guard / namotana	610-843	2,6 x 30 cm

Za intraoperativnu primjenu na mozgu (dostupno samo za Europu), sonda E12-3 mora se upotrebljavati s jednom od sljedećih ovojnica:

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	Nepirogena CIV-Flex intraoperativna	610-956	4,1 x 147 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	Nepirogena CIV-Flex intraoperativna	610-1107	10,2 x 147 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	Nepirogena intraoperativna Neo-Guard	610-1118	15,2 x 244 cm

## LV16-5

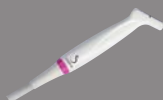


Širina sonde 6,4 cm (2,52 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	Intraoperativna Surgi / naborano	610-023	15,2 suženo na 7,6 x 244 cm

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
			presavijena / bez gela		
CIVCO	Sterilno	Zamjenski komplet za jednokratnu uporabu Ultra-Pro II	CIV-Flex / teleskopski presavijena (3D)	610-608	14 x 91,5 cm

## LH20-6



Širina sonde 3,2 cm (1,25 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	Teleskopski presavijena od polietilena / prilagodljivi vrh	610-797	15,2 x 244 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	Ne pirogena / CIV- Flex / teleskopski presavijena s gumicama	610-956	7,6 suženo na 4,1 x 147 cm

## L10-2



Širina sonde 5,92 cm (2,33 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena	610-323	6 x 91,5 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena	610-001	8,9 x 61 cm

## P5-1X



Širina sonde na vrhu 2,89 cm (1,13 in), maksimalna širina sonde na ručki 3,79 cm (1,49 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	CIV- Flex / ravno presavijena	610-323	6 x 91,5 cm

## MC12-3



Širina sonde na vrhu 0,91 cm (0,36 in), maksimalna širina sonde na ručki 2,78 cm (1,09 in), duljina kabela 2,1 m (82,7 in)

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Sterilno	Lateks	Lateks Pro / namotana	610-213	2,6 x 30 cm
CIVCO	Sterilno	Bez lateksa	Neo- Guard / namotana	610-1126	2 x 30 cm

Proizvođač	Sterilnost	S lateksom / be lateksa	Opis	Broj proizvoda	Dimenzije
CIVCO	Nije sterilno	Bez lateksa	Neo- Guard / namotana	610-838	4 x 30 cm

Sve imaju odobrenje CE kao CE 0120. Sve je odobrila Američka agencija za hranu i lijekove (FDA):

- Ovojnice za opću namjenu bez lateksa CIV-Flex nalaze se pod oznakom FDA K970513.
- Ovojnice CIV-Flex 3D nalaze se pod oznakom FDA K002546.
- Ovojnice Neo-Guard i Eclipse nalaze se pod oznakom FDA K991236.
- Ovojnice od lateksa za opću namjenu nalaze se pod oznakom FDA K970515.



## OVOJNICE OD LATEKSA ZA SONDE

Sonde se mogu obložiti ovojnica od lateksa ili bez lateksa za polukritične primjene. Međutim, uporaba ovojnice od lateksa za bilo koji postupak može nositi rizik od alergijske reakcije.

Sljedeće je medicinsko upozorenje ponovno tiskano kako bi se korisnika obavijestilo o mogućoj opasnosti od uporabe ovojnice od lateksa.

Medicinsko upozorenje Američke agencije za hranu i lijekove (FDA), 29. ožujka 1991., Alergijske reakcije na medicinske proizvode koji sadrže lateks (FDA MDA91-1)

Zbog izvješća o ozbiljnim alergijskim reakcijama na medicinske proizvode koji sadrže lateks (prirodni kaučuk), Američka agencija za hranu i lijekove (FDA) savjetuje zdravstvenim djelatnicima da odrede koji su pacijenti osjetljivi na lateks i budu spremni na hitno liječenje alergijskih reakcija.

Reakcije pacijenata na lateks kreću se od kontaktnog osipa do sistemskog anafilaktičkog šoka.

Lateks je komponenta brojnih medicinskih proizvoda, uključujući rukavice za kirurgiju i preglede, katetere, cijevi za inkubaciju, maske za anesteziju i zubne mostove.

U posljednje se vrijeme povećao broj izvješća Američkoj agenciji za hranu i lijekove (FDA) o alergijskim reakcijama na medicinske proizvode koji sadrže lateks.

Nedavno je opozvana jedna robna marka nastavaka od lateksa s manšetama za klizme nakon što je nekoliko pacijenata umrlo zbog anafilaktoidnih reakcija tijekom postupaka s klizmom barija.

Veći broj izvješća o osjetljivosti na lateks pronađen je i u medicinskoj literaturi.

Ponovljena izloženost lateksu kako u medicinskim proizvodima, tako i u ostalim potrošačkim proizvodima, može biti dio razloga zbog kojeg se prevalencija osjetljivosti na lateks povećava.

Na primjer, zabilježeno je da je od 6 % do 7 % kirurškog osoblja i od 18 % do 40 % pacijenata sa spina bifidom osjetljivo na lateks.



Čini se da su bjelančevine u samom lateksu primarni izvor alergijskih reakcija.

Iako nije poznato koliko će bjelančevina vjerojatno izazvati ozbiljne reakcije, FDA surađuje s proizvođačima medicinskih proizvoda koji sadrže lateks kako bi razina bjelančevina u njihovim proizvodima bila što niža.

Preporuke agencije FDA zdravstvenim djelatnicima u odnosu na ovaj problem su sljedeće:

Prilikom sastavljanja opće anamneze postavite pitanja o osjetljivosti na lateks.

Ova je preporuka posebno važna za kirurške i radiološke pacijente, pacijente sa spina bifidom i zdravstvene djelatnike.

Mogu biti korisna pitanja o svrbežu, osipu ili otežanog disanja nakon nošenja rukavica od lateksa ili napuhavanja balona igračke.

Pacijenti s pozitivnom anamnezom trebali bi imati oznake o tome na kartonu.

Ako postoji sumnja na osjetljivost na lateks, razmislite o uporabi proizvoda izrađenih od alternativnih materijala, poput plastike. Na primjer, zdravstveni bi djelatnik mogao nositi rukavice koje nisu od lateksa preko rukavica od lateksa ako je pacijent osjetljiv.

Ako su i zdravstveni djelatnik i pacijent osjetljivi, srednja rukavica može biti od lateksa. (Rukavice od lateksa s natpisom „Hipoalergijske” ne moraju uvijek spriječiti nuspojave.)

Kad god se upotrebljavaju medicinski proizvodi koji sadrže lateks, posebno kada lateks dodiruje sluznicu, pazite na moguće alergijske reakcije.

Ako se pojavi alergijska reakcija i sumnja se da je uzrok lateks, informirajte pacijenta o mogućoj osjetljivosti na lateks i razmislite o imunološkoj procjeni.

Savjetujte pacijenta da prije podvrgavanja medicinskim zahvatima obavijesti zdravstvene djelatnike i osoblje hitne službe o bilo kojoj poznatoj osjetljivosti na lateks.

Razmislite o savjetovanju pacijenata s ozbiljnom osjetljivošću na lateks da nose medicinsku identifikacijsku narukvicu.

Agencija FDA traži od zdravstvenih djelatnika da prijave slučajeve nuspojava na lateks ili druge materijale koji se primjenjuju u medicinskim proizvodima. (Pogledajte bilten Američke agencije za hranu i lijekove (FDA) o lijekovima iz listopada 1990.)

Da biste prijavili incident, nazovite Program za izvješćivanje o problemima agencije FDA koji djeluje putem besplatnog broja Američke farmakopeje (U.S. Pharmacopeia): 800-638-6725.

Ako imate pitanja o aktivnostima agencije FDA u vezi s osjetljivošću na lateks i anesteziologijom, nazovite Ured za zdravstvenu zaštitu (Office of Health Affairs), Centar za uređaje i radiološko zdravstvo (Center for Devices and Radiological Health), MD Rockville.

Za jedan primjerak referentnog popisa o osjetljivosti na lateks pišite na: LATEX, FDA, HFZ-220, Rockville, MD 20857.

## Proizvodi za čišćenje

Za pojedinosti u vezi s dezinfekcijom i čišćenjem i pripadajućim proizvodima pogledajte **Chapter 10, *Njega i održavanje sustava* [495]**.

## Papir i toner za pisač

Za pojedinosti u vezi sa zamjenom papira i tonera za pisač i srodne proizvode pogledajte **Chapter 10, *Njega i održavanje sustava* [495]**.



### CAUTION

Dodatna oprema povezana s medicinskom električnom opremom mora biti sukladna s odgovarajućim normama IEC ili ISO (npr. IEC 60950 za opremu za obradu podataka).

Nadalje, svaka konfiguracija mora udovoljavati zahtjevima za medicinske električne sustave (pogledajte normu IEC 60601-1).

Svaka osoba koja povezuje dodatnu opremu s medicinskom električnom opremom konfigurira medicinski sustav i stoga je odgovorna za to da sustavi udovoljavaju zahtjevima za medicinske električne sustave.

Imajte na umu činjenicu da lokalni zakoni imaju prednost pred navedenim zahtjevima. Ako postoje dvojbe, obratite se lokalnom predstavniku ili odjelu tehničke službe.

## Vodilice za biopsiju

Vodilice za biopsiju upotrebljavaju se tijekom biopsijskog pregleda vođenog ultrazvukom čiji je cilj uzeti uzorak tkiva ili tekućine iz lezije.

Mogu se primjenjivati sljedeći kompleti za biopsiju:

Vodilice	Proizvođač	Broj proizvoda	L18-5	C6-1X	E12-3	C9-2X
Sustav za vođenje u ravnini Infiniti plus	CIVCO	672-001	✓			
Sustav vodilice za iglu Ultra-Pro II	CIVCO	672-002		✓		
Vodilice za iglu Ultra-Pro III	CIVCO	610-901		✓		
Jednokratna vodilicu za endokavitarnu iglu	CIVCO	657-014			✓	
Višekratna vodilica za endokavitarnu iglu	CIVCO	610-666			✓	
Jednokratna sterilna vodilica za endokavitarnu iglu	CIVCO	610-1275			✓	
Jednokratna sterilna vodilica za endokavitarnu iglu	PROTEK	Aquamarine #9000			✓	
Nesterilna vodilica igle za višekratnu uporabu	CIVCO	653-005				✓



Iscrpan popis potražite u posljednjoj primjenjivoj verziji kataloga dobavljača za kompatibilnu dodatnu opremu tvrtke SuperSonic Imagine.

# 3 Sigurnost



# Definicija razina mjera opreza

U ovom se dokumentu primjenjuju sljedeći simboli:

















Simbol UPOZORENJA opisuje mjere opreza potrebne za sprječavanje ozljeda ili gubitka života.



Simbol OPREZ opisuje mjere opreza potrebne za zaštitu opreme.









# Simboli

Na ultrazvučnom uređaju primjenjuju se sljedeći simboli.

Simbol	Značenje
<b>Opće kontrole</b>	
	Na prekidaču za napajanje, predstavlja UKLJUČIVANJE i ISKLJUČIVANJE napajanja sustava
	Na upravljačkoj ploči, predstavlja UKLJUČIVANJE sustava / sustav u stanju pripravnosti
<b>Struja i elektronika</b>	
	Ulazni/izlazni USB priključak
	Ethernet veza
	Uzemljenje za izjednačavanje potencijala
	Izolirana veza s pacijentom. Tip BF
	Uzemljenje
	DVI izlaz
	Ne izlažite uređaj okruženju magnetske rezonancije.
<b>Ostalo</b>	
Rx only	Savezni zakon dopušta prodaju ovog uređaja samo liječnicima ili po nalogu liječnika.
	CE oznaka sukladnosti s Uredbom (EU) 2017/745 o medicinskim proizvodima
	Medicinski proizvod Označava da se radi o medicinskom proizvodu.
	Serijski broj
	Kataloški broj
	Broj radnog dijela



Simbol	Značenje
	Pročitajte upute za uporabu Označava potrebu da korisnik pogleda upute za uporabu.
	Pogledajte Upute za korisnike
	UDI (Jedinstvena identifikacija uređaja)
	Osigurati sigurno odlaganje uređaja
	Komponenta osjetljiva na elektrostatički izboj
	Upozorenje: pročitajte priručnik za korisnike
	Mjesto prignječenja. Držite ruke i prste podalje.
	Nemojte gurati ili povlačiti sustav sa strane ili preko monitora ili protiv prevelikoga otpora. Sustav bi se mogao prevrnuti.
	Nemojte sjediti na sustavu, uključujući poklopce pisača, upravljačku ploču ili ručke.
	Ova strana prema gore
	Nemojte slagati
	Krhko, pažljivo rukujte
	Održavajte suhim
	Držite podalje od sunčeve svjetlosti
	Težina
	Proizvođač
	Datum proizvodnje

Simbol	Značenje
	Može se reciklirati
	Program nacionalno priznatog ispitnog laboratorija (NRTL) OSHA-a
	Ograničenje vlažnosti Označava raspon vlažnosti kojem medicinski proizvod može biti sigurno izložen.
	Ograničenje atmosferskog tlaka Označava raspon atmosferskog tlaka kojem medicinski proizvod može biti sigurno izložen.
	Ograničenje temperature Označava raspon temperature kojem medicinski proizvod može biti sigurno izložen.
	Primjenjivi dio tipa CF otporan na defibrilaciju
	Priključak za EKG
	Priključak za sondu Označava stanje zaključavanja priključka sonde.

## Opća sigurnost opreme

Pažljivo pročitajte priručnik za korisnika i proučite sonde i ultrazvučni sustav prije uporabe.



### WARNING

Nemojte uklanjati poklopce sustava. U sustavu se nalaze opasni naponi.

Kako biste izbjegli strujni udar, upotrebljavajte samo kabele za napajanje koje isporučuje tvrtka SuperSonic Imagine i spojite ih na pravilno uzemljene zidne utičnice.

Nemojte upotrebljavati sustav pored zapaljivih anestetika. Može doći do eksplozije.

Nikada nemojte upotrebljavati sustav ako je značajna količina (2 ml ili više, mokra na dodir) tekućine (gel, voda, fiziološka otopina, alkohol, krv itd.) prodrila u vanjsko kućište, uključujući upravljačku ploču. Nemojte upotrebljavati uređaj dok se tekućina ne ukloni ili potpuno osuši.

Budite oprezni kada vozite sustav po rampama i uskim hodnicima.

Držite ruke i noge podalje od kotača sustava kada pomičete ili transportirate sustav.

Prije održavanja ili čišćenja uvijek pritisnite prekidač Uključivanje / stanje pripravnosti da biste prebacili sustav u stanje pripravnosti, postavite prekidač za napajanje na Isključeno, a zatim odspojite sustav iz zidne utičnice.

Nemojte pritiskati sustav sa strane ili protiv pretjeranog otpora. Sustav bi se mogao prevrnuti.



## **CAUTION**

Popravke mora izvoditi samo ovlašteno osoblje.

Popravci i održavanje koje izvode neovlaštene strane na rizik su korisnika i poništavaju sva jamstva, izričita ili prešutna. Za optimalne performanse, sustav serije SuperSonic MACH potrebno je povezati na električni krug koji može održavati najmanje 500 W.

Da biste spriječili smetnje, izbjegavajte rad sustava u okruženju u kojem se upotrebljavaju prijenosne i mobilne radiofrekvencijske (RF) komunikacije.

Izbjegavajte rukovanje tekućinama u blizini sustava. Tekućina koja curi kroz otvore za zrak sustava može uzrokovati električni kvar.

Topli zrak izlazi kroz stražnju stranu, bočne strane i dno sustava. To je normalno ponašanje kada sustav radi. Nemojte blokirati i zakrčivati otvore za zrak na stražnjoj strani sustava.

Sustav pomičite ručkom.

Da biste spriječili oštećenje kabela sustava ili kabela sonde, pazite da ih ne pregazite uređajem.

Nikada ne pokušavajte otvoriti poklopce sustava, sonde ili priključke sonde.

Nemojte uranjati kabele sustava ili kabele sonde u tekućinu.

Ultrazvučne sonde lako se oštete nepravilnim rukovanjem. Izbjegavajte ispuštanje sonde i ne dovodite je u dodir sa oštrim ili abrazivnim površinama ili predmetima.

Nepravilno čišćenje ili sterilizacija sonde može prouzročiti trajna oštećenja. Pogledajte [Chapter 10, Njega i održavanje sustava \[495\]](#).

Automatska značajka Zamrzni isključuje zvuk za sondu kada sustav nije u uporabi. To će pomoći u sprječavanju nakupljanja topline i oštećenja sonde.

Ako se na monitoru pojavi poruka o pogrešci koja označava opasno stanje, zabilježite kod pogreške i isključite sustav. Obratite se odjelu službe za korisnike tvrtke SuperSonic Imagine da biste otkrili i riješili problem.

Nemojte opterećivati sustav perifernim uređajima ili opremom težine veće od 26 kg (57 lb), uključujući težinu sonde. U suprotnom, sustav može postati nestabilan i prevrnuti se.

Ako dođe do prekomjerne unutrašnje temperatura, sustav prikazuje poruku upozorenja i na kraju se automatski isključuje na 30 minuta radi sprječavanja oštećenja od pregrijavanja.

# Električna sigurnost

Ovaj je uređaj ispitala nezavisna agencija za ispitivanje i opisan je kao električni uređaj klase 1 s izoliranim dijelovima vrste BF koji se primjenjuje na pacijenta.

Ovaj je uređaj dokazano sukladan sa sljedećim normama:

- IEC 60601-1, UL 60601-1, CAN/CSA-C22.2 br. 601.1

Ako ovaj sustav nije pravilno uzemljen, može postojati opasnost od strujnog udara. Sustav mora biti uključen u fiksnu utičnicu koja je uzemljena. Žica za uzemljenje ne smije biti neispravna. Nikada nemojte upotrebljavati adapter ili pretvarač za priključivanje na priključak izvora napajanja (pretvarač s dva ili tri priključka).



## CAUTION

Upotrebljavajte samo kabele koje isporučuje tvrtka SuperSonic Imagine i priključite ih u skladu s postupkom ugradnje.

Da biste izbjegli strujni udar i opasnost od požara, redovito provjeravajte ima li oštećenja na kabele i priključcima.



## WARNING

Svi uređaji koji dodiruju pacijenta, poput sondi i vodova za EKG koji nisu posebno naznačeni kao otporni na defibrilaciju, ne smiju dodirivati pacijenta prije primjene visokonaponskog impulsa za defibrilaciju.

Unutar sustava postoje opasni naponi, stoga ne treba uklanjati zaštitne poklopce na sustavu. Svako unutrašnje podešavanje ili zamjenu mora izvršiti ovlašteni predstavnik servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

Održavanje napajanja: sustav mora biti isključen najmanje dvije minute prije pristupa dijelovima napajanja pod naponom.

Da biste izbjegli opasnost od strujnog udara, uvijek pregledajte sondu prije uporabe. Provjerite prije uporabe da površina nije

napuknuta, potrgana ili okrhnutu i da kućište sonde ili kabel nisu oštećeni. Moguće je izvršiti dijagnostiku kako biste utvrdili proizlazi li problem izravno iz sonde ili sustava serije SuperSonic MACH. Obratite se predstavniku službe za korisnike.

Ethernet priključci smiju biti povezani samo s opremom koja ima certifikat IEC. Na sustav može biti povezan bilo koji USB uređaj ako se napaja vlastitim napajanjem.

Budite oprezni pri priključivanju sustava na napajanje i isključivanju sustava iz napajanja.

Nemojte dodirivati pinove priključka sonde kada priključujete ili odspajate sondu.

Nemojte umetati nikakve predmete kroz otvore na poklopcima sustava.

Ako strani predmet upadne u otvor na poklopcu sustava, odmah isključite sustav i prestanite s uporabom dok sustav ne pregleda ovlašteni predstavnik servisa.

## Elektromagnetske smetnje

### Opće informacije

Elektrostatički izboj (ESD) ili statički elektricitet prirodni su fenomen. Statički elektricitet je pražnjenje električne energije koja se može prenijeti u ormariće za spise, računalnu opremu, metalne kvake na vratima i druge predmete. Statički elektricitet nastaje najčešće u uvjetima niske vlažnosti koji mogu nastati grijanjem ili klimatizacijom. Da bi se izbjegla oštećenja sustava ili sonde koja proizlaze zbog izboja električne energije od korisnika sustava ili pacijenta, preporučuje se uporaba antistatičkih podloga, antistatičkih sprejeva ili uzemljene veze između sustava i stola za pacijenta. Potrebne su posebne mjere opreza za medicinsku električnu opremu u odnosu na elektromagnetskoj kompatibilnosti te se navedena oprema mora ugraditi i staviti u uporabu sukladno informacijama o elektromagnetskoj kompatibilnosti. Sustav serije

SuperSonic MACH smije ugraditi samo ovlašteno osoblje tvrtke SuperSonic Imagine. Ova je oprema ispitana i utvrđeno je da udovoljava ograničenjima za medicinske uređaje iz norme IEC 60601-1-2 klase A. Ova su ograničenja osmišljena kako bi pružila razumnu zaštitu od štetnih smetnji u uobičajenoj medicinskoj ustanovi. Ova oprema može zračiti radiofrekvencijsku energiju, a ako se ne ugradi i ne upotrebljava u skladu s uputama, može ometati druge uređaje u blizini. Isključivanjem i uključivanjem sustava može se utvrditi uzrokuje li ova jedinica problem. Uz to, elektromagnetska polja fiksnih odašiljača, kao što su bazne stanice za radio (mobilne/bežične) telefone i zemaljske mobilne telefone, amaterske radio prijemnike, emisije radija na AM i FM frekvencijama te TV emisije ne mogu se teoretski točno predvidjeti. Također, izbjegavajte bilo kakve elektromagnetske smetnje uzrokovane uobičajenim odašiljačima elektromagnetskog (EM) zračenja kao što su: čitači za radiofrekvencijsku identifikaciju (RFID), elektronički sigurnosni sustavi (npr. detektori metala, elektronska zaštita artikala), sustavi za komunikaciju bliskog polja (NFC), bežični prijenos energije (WPT), mobilna mreža 5G i jedinstveni medicinski odašiljači poput elektroautera, uređaja za snimanje magnetskom rezonancijom (MRI), elektrokirurških jedinica i opreme za dijatermiju. Prijenosna i mobilna RF (radiofrekvencijska) komunikacijska oprema može utjecati na uređaj. Navedena polja mogu pogoršati kvalitetu slike uređaja. Izvore elektromagnetskih smetnji nije moguće teoretski predvidjeti s točnošću.

Ako ovaj sustav uzrokuje štetne smetnje na drugim uređajima ili sustav pokaže uzorak smetnji na slici, korisniku se preporučuje da pokuša ispraviti smetnje na sljedeći način:

- povećavanje udaljenosti odvojenih dijelova opreme,
- osiguravanje da sustav nije povezan na istu utičnicu kao i drugi uređaji,
- uporaba samo zaštićenog kabela prilikom spajanja uređaja na mreže i periferne uređaje,
- preusmjeravanje uređaja,
- obraćanje proizvođaču ili predstavniku terenske službe za pomoć.

Ako se abnormalne performanse nastave, možda će biti potrebne dodatne mjere, poput premještanja sustava.

## Preporučena udaljenost između prijenosne i mobilne RF komunikacijske opreme te sustava za RFID komunikaciju i sustava serije SuperSonic MACH

Sustavi serije SuperSonic MACH namijenjeni su uporabi u elektromagnetskom okruženju u kojem su emitirane RF smetnje kontrolirane. Kupac ili korisnik serije SuperSonic MACH može spriječiti elektromagnetske smetnje održavanjem minimalne udaljenosti između prijenosne i mobilne RF komunikacijske opreme (odašiljača), sustava za RFID komunikaciju i serije SuperSonic MACH u skladu s preporukama u nastavku prema maksimalnoj izlaznoj snazi komunikacijske opreme.

Nazivna maksimalna izlazna snaga odašiljača $w$	Udaljenost prema frekvenciji odašiljača		
	Od 150 kHz do 80 MHz $d = 35\sqrt{P}$	od 80 MHz do 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	od 800 MHz do 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	35	0,12	0,23
0,1	11	0,40	0,73
1	35	1,2	2,3
10	111	3,8	7,3
100	350	12	23

Za odašiljače s maksimalnom izlaznom snagom koja nije navedena preporučena udaljenost (d) u metrima (m) može se procijeniti s pomoću jednadžbe koja se primjenjuje na frekvenciju odašiljača, gdje je P maksimalna izlazna snaga odašiljača u vatima (W) prema proizvođaču odašiljača.

**NAPOMENA 1** Pri 80 MHz i 800 MHz primjenjuje se udaljenost za veći frekvencijski raspon

**NAPOMENA 2** Ove smjernice možda se ne primjenjuju u svim situacijama. Na elektromagnetsko širenje utječe apsorpcija i refleksija od zgrada, predmeta i ljudi.





## WARNING

Ova oprema/sustav namijenjeni su samo za uporabu zdravstvenim djelatnicima. Ova oprema/sustav može uzrokovati smetnje radijskoj frekvenciji ili poremetiti rad opreme u blizini.

Možda će biti potrebno poduzeti mjere ublažavanja, kao što je preusmjeravanje ili premještanje sustava serije SuperSonic MACH ili zaštita mjesta.

Kupac ili korisnik serije SuperSonic MACH može spriječiti elektromagnetske smetnje održavanjem minimalne udaljenosti između uređaja SuperSonic MACH i odašiljača.



## CAUTION

Uporaba ovog sustava u prisutnosti elektromagnetskog polja može dovesti do performansa opreme koje nisu u skladu s objavljenim performansama.

Izbjegavajte uporabu mobilnih telefona, dojavljivača, radiouređaja, televizora ili mikrovalne opreme u blizini uređaja.

Izbjegavajte bilo kakve elektromagnetske smetnje uzrokovane uobičajenim odašiljačima elektromagnetskog (EM) zračenja kao što su: čitači za radiofrekvencijsku identifikaciju (RFID), elektronički sigurnosni sustavi (npr. detektori metala, elektronska zaštita artikala), sustavi za komunikaciju bliskog polja (NFC), bežični prijenos energije (WPT), mobilna mreža 5G i jedinstveni medicinski odašiljači poput elektrokautera, uređaja za snimanje magnetskom rezonancijom (MRI), elektrokirurških jedinica i opreme za dijatermiju.

Općenito izbjegavajte opremu označenu sljedećim



simbolom jer će vjerojatno izazvati smetnje.

Uporaba kabela, sondi i dodatne opreme koji nisu isporučeni s proizvodom može dovesti do povećanih emisija iz sustava.

Nemojte spajati sonde na sustav osim ako ne primjenjujete postupke za mjere opreza za elektrostatički izboj.

Seriya SuperSonic MACH isporučuje se sa sljedećim kabelima:

Vrsta kabela	Dužina
Kabel za napajanje	3 m
Kabeli za sonde	2,10 m
Ethernet kabal	5 m

Seriya SuperSonic MACH testirana je na elektromagnetsku kompatibilnost (EMC) zajedno s pripadajućim dodatnim priborom i sondama.



## WARNING

Uporaba dodatne opreme i kabela koji nisu prethodno navedeni može dovesti do povećanja emisija ili smanjenja otpornosti sustava.

## Izjava o elektromagnetskim emisijama

Sustavi serije SuperSonic MACH prikladni su za uporabu u sljedećem okruženju. Korisnik mora osigurati da se upotrebljava samo u elektromagnetskom okruženju kako je navedeno.

Ispitivanje emisija	Sukladnost	Elektromagnetsko okruženje – smjernice
RF emisije prema CISPR 11	Skupina 1	Seriya SuperSonic MACH upotrebljava RF energiju samo za svoju unutarnju funkciju. Stoga su njezine RF emisije vrlo niske i vjerojatno neće uzrokovati nikakve smetnje u obližnjoj elektroničkoj opremi.
RF emisije prema CISPR 11	Klasa A	Seriya SuperSonic MACH prikladna je za uporabu u svim ustanovama, osim u domaćinstvima i onima izravno povezanim s javnom niskonaponskom mrežom za napajanje koja opskrbljuje zgrade za kućne potrebe.
Zračenje harmonika IEC 61000-3-2	Klasa A	
Fluktuacije napona/treperenja IEC 61000-3-3	Udovoljava	




### WARNING

Seriya SuperSonic MACH se sa svojim perifernim uređajima ne smije primjenjivati pored ili na drugoj električnoj opremi.

Ako je potrebna uporaba susjedne ili složene električne opreme, provjerite normalan rad sustava serije SuperSonic MACH i njegovih perifernih dijelova.

## Izjava o otpornosti

Smjernice i izjava proizvođača – elektromagnetska otpornost			
Serija SuperSonic MACH prikladna je za uporabu u sljedećem okruženju. Korisnik mora osigurati da se sustav upotrebljava u skladu s navedenim smjernicama i samo u elektromagnetskom okruženju navedenom u smjernicama za elektromagnetsko okruženje kako je navedeno.			
Ispitivanje otpornosti	Ispitivanje prema normi IEC 60601	Razina sukladnosti	Smjernice za elektromagnetsko okruženje
Vođena RF IEC 61000-4-6 Zračena RF IEC 61000-4-3	3 Vrms Od 150 kHz do 80 MHz 3 V/m Od 80 MHz do 2,5 GHz	0,10 Vrms 3,0 V/m	<p>Prijenosna i mobilna RF komunikacijska oprema ne smije se upotrebljavati na udaljenosti od bilo kojeg dijela sustava serije SuperSonic MACH, uključujući kabele, koja je manja od preporučene udaljenosti izračunate iz jednadžbe koja vrijedi za frekvenciju odašiljača.</p> <p>Preporučena udaljenost</p> $d = 35\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \text{ od } 80 \text{ MHz do } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P} \text{ od } 800 \text{ MHz do } 2,5 \text{ GHz}$ <p>Gdje je P maksimalna izlazna snaga odašiljača u vatima (W) prema proizvođaču odašiljača, a d je preporučena udaljenost u metrima (m).</p> <p>Do smetnji može doći u blizini opreme označene sljedećim simbolom:</p> 

NAPOMENA 1 Na 80 MHz i 800 MHz primjenjuje se veći frekvencijski raspon.

NAPOMENA 2 Ove smjernice možda se ne primjenjuju u svim situacijama. Na elektromagnetsko širenje utječe apsorpcija i refleksija od zgrada, predmeta i ljudi.

a) Jakosti polja fiksiranih odašiljača, kao što su bazne stanice za radio (mobilne/bežične) telefone i zemaljske mobilne telefone, amaterske radio prijemnike, emisije radija na AM i

FM frekvencijama te TV emisije ne mogu se teoretski točno predvidjeti. Izbjegavajte bilo kakve elektromagnetske smetnje uzrokovane uobičajenim odašiljačima elektromagnetskog (EM) zračenja kao što su: čitači za radiofrekvencijsku identifikaciju (RFID), elektronički sigurnosni sustavi (npr. detektori metala, elektronska zaštita artikala), sustavi za komunikaciju bliskog polja (NFC), bežični prijenos energije (WPT), mobilna mreža 5G i jedinstveni medicinski odašiljači poput elektrokauteza, uređaja za snimanje magnetskom rezonancijom (MRI), elektrokirurških jedinica i opreme za dijatermiju. Za procjenu elektromagnetskog okruženja zbog fiksnih RF odašiljača u obzir treba provesti ispitivanje elektromagnetskog zračenja na lokaciji. Ako izmjerena jačina polja na lokaciji na kojoj se upotrebljava sustav serije SuperSonic MACH prelazi primjenjivu gornju razinu sukladnosti s RF, potrebno je ispitati normalan rad sustava serije SuperSonic MACH. Ako se uoče abnormalnosti u radu, možda su potrebne dodatne mjere kao što je preusmjeravanje ili premještanje serije SuperSonic MACH. Popis mjera koje treba poduzeti s obzirom na smetnje možete pronaći u [the section called “Opće informacije” \[94\]](#).

b) Iznad frekvencijskog raspona od 150 kHz do 80 MHz jakosti polja trebale bi biti manje od [VI] V/m.

Ispitivanje otpornosti	Razina ispitivanja IEC 60601	Razina sukladnosti	Smjernice za elektromagnetsko okruženje
Elektrostatički izboj (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV kontakt ± 15 kV zrak	± 4 kV kontakt ± 8 kV zrak	Podovi moraju biti drveni, betonski ili keramičke pločice. Ako su podovi prekriveni sintetičkim materijalom, relativna vlažnost mora biti najmanje 30 %.
Brze električne prijelazne pojave / kratki impulsi IEC 61000-4-4	±2 kV za vodove napajanja ±1 kV za vodove ulaza/izlaza	±2 kV za vodove napajanja ±1 kV za vodove ulaza/izlaza	Kvaliteta napajanja mora biti jednaka onoj uobičajenog komercijalnog
<b>NAPOMENA: UT je napon izmjenične struje prije primjene razine ispitivanja.</b>			

Ispitivanje otpornosti	Razina ispitivanja IEC 60601	Razina sukladnosti	Smjernice za elektromagnetsko okruženje
			ili bolničkog okruženja.
Izboj IEC 61000-4-5	±1 kV za diferencijalni rad ±2 kV za uobičajeni rad	±1 kV za diferencijalni rad ±2 kV za uobičajeni rad	Kvaliteta napajanja treba biti jednaka onoj uobičajenog komercijalnog ili bolničkog okruženja.
Padovi napona, kratkotrajni prekidi i promjene napona u dovodnim vodovima napajanja, IEC 61000-4-11	< 5 % UT (> 95 % pad u UT) za 0,5 ciklusa 40 % UT (60 % pad u UT) za 5 ciklusa 70 % UT (30 % pad u UT) za 25 ciklusa < 5 % UT (> 95 % pad u UT) na 5 s	< 5 % UT (> 95 % pad u UT) za 0,5 ciklusa 40 % UT (60 % pad u UT) za 5 ciklusa 70 % UT (30 % pad u UT) za 25 ciklusa < 5 % UT (> 95 % pad u UT) na 5 s	Kvaliteta napajanja treba biti jednaka onoj uobičajenog komercijalnog ili bolničkog okruženja. Ako korisnik serije SuperSonic MACH treba kontinuirani rad sustava tijekom prekida napajanja, preporučuje se da se serija SuperSonic MACH napaja iz neprekidnog izvora napajanja.
Frekvencija napajanja (50/60 Hz) Magnetsko polje IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetska polja frekvencije napajanja trebala bi biti na razinama karakterističnim za uobičajeno mjesto u uobičajenom komercijalnom ili bolničkom okruženju.
<b>NAPOMENA: UT je napon izmjenične struje prije primjene razine ispitivanja.</b>			

## Termalna sigurnost

Naš je uređaj osmišljen s površinskom temperaturom koja ne prelazi 50 °C u zraku i 43 °C u dodiru s pacijentom ili korisnikom kada se mjeri sukladno zahtjevima norme IEC 60601-2-37. Ultrazvučni sustav i sonda stvaraju određenu količinu topline. Toplina koju proizvode električne komponente ultrazvučnog sustava rasipa se kroz određene izlaze.

Toplina također može nastati na površini ultrazvučne sonde. U određenim se slučajevima toplina sonde može se otkriti na površini kože. To se događa ako sonda dulje vrijeme dodiruje određeni dio tijela.

Ultrazvučni sustav opremljen je unutarnjim senzorima koji nadziru porast temperature u kućištu. Upozorenja i poruke UPOZORENJA mogu se prikazati na sustavu u slučaju pregrijavanja. U slučaju ekstremnog ili dugotrajnog nakupljanja topline, sustav se može isključiti automatski.

Ako zagrijavanje sonde ili sustava postane problem, odmah nazovite predstavnika servisa tvrtke SuperSonic Imagine.



### WARNING

Ako okruženje premašuje preporučene radne uvjete okruženja, može doći do pregrijavanja ultrazvučnog sustava. Da biste izbjegli pregrijavanje, pobrinite se da sustav radi u uvjetima normalne „sobne temperature” i da je osigurana odgovarajuća ventilacija.

Ultrazvuk može proizvesti štetne učinke na tkivo i potencijalno ozlijediti pacijenta. Uvijek skratite izloženost na najkraće moguće vrijeme i kad nema drugog medicinskog razloga upotrebljavajte nisku razinu ultrazvučnih valova (načelo AFAP).

Sustav koji se pregrijava zbog vanjskih uvjeta ili unutarnjeg kvara može izdati upozorenje nakon kojeg slijedi spontano isključivanje radi sprečavanja toplinskog oštećenja ili požara. Ako se to dogodi, prekinite uporabu sustava i nazovite predstavnika servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

Na površinama sonde može doći do nakupljanja topline. To je naročito istinito ako se sonda upotrebljava dulje vrijeme i/ili ako se točka dodira s tijelom ne mijenja. Primijenite načela AFAP da biste spriječili nepotrebno zagrijavanje pacijenta ili sonde.

Za zaustavljanje akustične energije u sondi kada nije u uporabi preporučuje se uporaba kontrole „Zamrzni”.

Ne držite sondu u jednom položaju na tijelu dulje vrijeme. Dugotrajno izlaganje može izazvati lakše opekotine.



## CAUTION

Nemojte upotrebljavati sustav ako je temperatura okoline iznad preporučene granice.

Budite oprezni pri radu sa sustavom u malim prostorima. Temperatura u sobi može se povećati.

Redovito mijenjajte ili čistite filtre zraka kako biste spriječili pregrijavanje sustava.

Ultrazvučni sustav osmišljen je za automatsko zamrzavanje opcijom Zamrzni ako se kontrole snimanja ne mijenjaju tijekom vremena koje je definirao korisnik. To je namijenjeno za smanjenje nakupljanja topline sonde. Upotrijebite gumb Zamrzni da biste nastavili skeniranje.

Ako sustav neprestano izdaje upozorenje o radnoj temperaturi, prekinite uporabu sustava i nazovite predstavnika servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

Ako sustav dosegne određenu temperaturu, slijedite upute koje se pojave na zaslonu.

## Mehanička sigurnost

Ultrazvučni je sustav ergonomski i mehanički optimiran kako bi bio ugodan, učinkovit i siguran, pod uvjetom da se upotrebljava



kako je predviđeno i da se slijede sve upute, upozorenja i mjere opreza navedeni u ovom priručniku. Ako sustav pretrpi mehanička oštećenja, prestanite s uporabom i obratite se ovlaštenom predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine za pomoć.



## **WARNING**

Nikada ne upotrebljavajte sustav ako je bilo koji od vanjskih poklopaca napukao, oštećen, nedostaje ili je ugrađen neispravno.

Dodirivanje unutarnjih električnih ili mehaničkih dijelova može dovesti do ozljede ili smrti.

Ako strani predmet upadne u otvor na poklopcu sustava, odmah isključite sustav i prestanite s uporabom dok sustav ne pregleda ovlašteni predstavnik servisa.

Nemojte gurati ili povlačiti sustav sa strane ili preko monitora ili protiv prevelikoga otpora. Sustav bi se mogao prevrnuti.



## **CAUTION**

Budite oprezni pri pristupu perifernim odjeljcima.

Budite oprezni kada pristupate kabelima na stražnjoj strani sustava. Neki mehanički vanjski dijelovi mogu stvoriti ogrebotine.

Ako sustav ne ide glatko na kotačima, nemojte ga pomicati silom.

Ne preopterećujte sustav teškim perifernim uređajima ili opremom. U suprotnom, sustav može postati nestabilan i prevrnuti se.

Da biste spriječili oštećenje kabela sustava ili kabela sonde, pazite da ih ne pregazite uređajem.

Nikada ne pokušavajte otvoriti sondu ili priključak sonde.

Nemojte uranjati kabele sustava ili kabele sonde u tekućinu.

# Sigurno obavljanje ultrazvučnih pregleda s pomoću sustava serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine

## Biološki učinci i biofizika ultrazvučnih interakcija

### Frekvencije i razine energije ultrazvučnih valova

Ultrazvuk je zvuk na vrlo visokoj frekvenciji iznad raspona ljudskog sluha, tj. iznad 20 kiloherca (kHz). U medicinske dijagnostičke svrhe ultrazvučni sustavi proizvode ultrazvučne valove koji se obično kreću od 1 do 20 megaherca (MHz). Na tijelo pacijenta stavlja se sonda. Sonda emitira ultrazvučne valove koji prolaze u tijelo, a zatim se ti valovi reflektiraju od granica različitih tkiva. Sonda prima te refleksije koje računalni sustav sastavlja i obrađuje kako bi proizveo sliku koja se prikazuje na videomonitoru. Postoje različiti parametri ultrazvučnih valova poput frekvencije, gustoće, fokusiranja i otvora. Na primjer, zrake na višim frekvencijama stvaraju slike veće razlučivosti, ali ne mogu prodrijeti toliko duboko u tijelo kao niže frekvencije koje prodiru dublje, ali prikazuju se na slikama niže razlučivosti. Stoga se izbor frekvencije mora temeljiti na kombinaciji odgovarajuće prostorne razlučivosti slike i dubine snimanja. Razine energije ultrazvučnih valova mjere se u  $W/cm^2$ . Dvije tipične vrijednosti koje se izračunavaju i uzimaju u obzir su vršni prostorni prosječni vremenski intenzitet ( $I_{SPTA}$ ), koji se mjeri u  $mW/cm^2$ , i vršni prostorni prosječni impulsni intenzitet ( $I_{SPPA}$ ), koji se mjeri u  $W/cm^2$ . Dijagnostički ultrazvučni sustavi obično primjenjuju razinu energije koja odgovara rasponu intenziteta  $I_{SPTA}$  između 0 i  $720 mW/cm^2$ .

## Promjena u pravilima o rukovateljima i njihovom obrazovanju

Prve smjernice i preporuke objavljene za proizvođače ultrazvuka predložio je 1983. godine Američki institut za ultrazvuk u medicini (American Institute of Ultrasound in Medicine, AIUM). Te su smjernice revidirane 1988. godine kada je maksimalno ograničenje energije postavljeno na 100 mW/cm<sup>2</sup>. Ispod te granice nisu zabilježeni nikakvi štetni biološki učinci na životinje ili pacijente, premda su kasnije, odnosno 1993. godine, zabilježena proturječna zapažanja. 1993. godine Američka agencija za hranu i lijekove (Food and Drug Administration, FDA) postavila je maksimalno ograničenje akustične snage ultrazvučnih uređaja. Međutim, zbog stalnog razvoja sofisticiranih sustava s poboljšanom kvalitetom slike i dijagnostičkom osjetljivošću, došlo je do spoznaje da sigurno povećanje granice u određenim okolnostima može imati dijagnostičke prednosti (tj. u pacijenata s masnim tkivima). FDA je 1997. godine povećala maksimalno ograničenje razine izlazne energije na puno veću vrijednost (pogledajte odjeljak Postojeće stanje izlaznih jačina) i ustanovila da rukovatelj ima povećanu ulogu u ograničavanju mogućnosti ultrazvučnih bioloških učinaka. Zaključno, rukovatelj je odgovoran za donošenje informirane odluke o željenim dijagnostičkim informacijama u usporedbi s mogućim štetnim biološkim učincima. Kako bi se to postiglo, potrebno je prilagođeno obrazovanje koje treba pružiti svakom rukovatelju za donošenje informirane i uravnotežene odluke. U tom smislu, preporučujemo AIUM-ov dokument objavljen 1994. godine, „Medical Ultrasound Safety” i ovaj poseban edukacijski sadržaj.

## Uporaba ultrazvuka: povijest i rezultati povezani sa sigurnošću

Prava primjena ultrazvuka u kliničkoj medicini započela je 1950-ih. Oduvijek se smatrao mogućom medicinskom tehnikom snimanja unatoč kontinuiranoj zabrinutosti zbog mogućih povezanih rizika: od početka su određene studije pokazivale da dovoljna razina ultrazvuka može naštetiti biološkom materijalu, čak i pri nižim dozama nego što se danas primjenjuju. Zbog odsutnosti zabilježenih štetnih učinaka na pacijente, dijagnostička

ultrazvučna tehnologija nastavila se razvijati i usavršavati, a vrhunac je bio sredinom 1980-ih kada su se počeli upotrebljavati načini snimanja u sivim tonovima i snimanja u stvarnom vremenu. Usporedno s time, također je znatno unaprijeđena sposobnost kvantificiranja ultrazvučnih polja, čime je stvoren alat za precizno mjerenje razina ultrazvučne energije. Dijagnostičko ultrazvučno snimanje kontinuirano ima izvrsne rezultate povezane sa sigurnošću tijekom posljednjih 50 godina. Nedavni razvoj novih primjena i novih načina rada te porast uporabe ultrazvuka nisu utjecali na te rezultate. Međutim, o sigurnosti ultrazvuka i dalje se raspravlja, a regulatorna tijela kontinuirano revidiraju smjernice i norme radi smanjenja mogućih rizika i održavanja sigurnog radnog okvira za pacijente, proizvođače i korisnike.

## Moguće opasnosti kod velikih izlaznih jačina

Prve štetne učinke ultrazvuka primijetio je Paul Langevin 1917. godine: „Ribe smještene u zraci u blizini glavnog rada u malom spremniku odmah su uginule, a određeni promatrači osjetili su bolove prilikom uranjanja ruke u ovo područje.” Harvey je 1930. godine objavio prvi članak o reviziji bioloških učinaka ultrazvuka: izvijestio je o fizičkim, kemijskim i biološkim učincima u kojima su nastale promjene u makromolekulama, mikroorganizmima, stanicama, izoliranim stanicama, bakterijama, tkivima i organima imajući u vidu određivanje mehanizama interakcije. Sredinom 1990-ih u studiji na životinjama zabilježena su krvarenja iz pluća i crijeva uslijed impulsnog izlaganja ultrazvuku od 2 MHz tijekom tri minute, iako to opažanje nije potvrđeno intraoperativno transezofagealnom ehokardiografijom. Evo nekoliko primjera mogućih štetnih bioloških učinaka ultrazvuka:

- Stanice osjetljivih organa (oko, uho, živčano tkivo) posebno su osjetljive na ultrazvuk i mogu se uništiti termalnim učinkom.
- Mehanizmi kavitacije mogu stvoriti lezije s rascjepima unutrašnjeg sloja krvnih žila, što dovodi do trombogenih procesa.
- In vitro primijećena je liza stanica pri kontinuiranoj izloženosti ultrazvuku od 1 MHz zbog kavitacije.

- Prerane kontrakcije srca primijećene su u žaba pri izloženosti od 1,2 MHz jednom impulsu u trajanju od 5 milisekundi s uobičajenim oporavkom.
- Zabilježeno je da se razvoj krvnih stanica mijenja u majmuna nakon višestrukog izlaganja ultrazvuku na dijagnostičkim razinama.

Štoviše, potencijalni biološki učinci ultrazvuka na podstaničnoj razini mogu dovesti do strukturnih i funkcionalnih promjena u staničnim membranama i tako utjecati, na primjer, na transdukciju signala.

## Mehanizmi termalnih i netermalnih bioloških učinaka

Ultrazvuk može dovesti do zagrijavanja tkiva (termalni učinak) i može stvoriti netermalne učinke (mehanički učinci).

### TERMALNI UČINCI

Ultrazvučni val koji se širi u biološko tkivo prigušuje se kako se udaljava od izvora emisije zbog raspršenja (preusmjeravanja ultrazvučne zrake) i/ili apsorpcije (pretvorbe u toplinu). Ovisno o značajkama tkiva, temperatura se povećava ako je brzina zagrijavanja veća od brzine hlađenja tkiva. Rukovatelji moraju biti svjesni tog rizika koji može poništiti koristi ultrazvučnog pregleda.

### NETERMALNI ILI MEHANIČKI UČINCI

Netermalni učinci uključuju kavitaciju, stvaranje čujnih zvukova, kretanje stanica u tekućini, električne promjene u staničnim membranama, skupljanje i širenje mjehurića u tekućini te promjene tlaka. Kavitacija je detaljno proučavana: događa se kada mjehurići smješteni u ultrazvučnom polju počnu rezonirati. Ovaj učinak nije dokazan u ljudskom tkivu. Hemoragija je rijetko primijećena u plućima ili crijevima laboratorijskih životinja. Ostali netermalni učinci uzrokovani ultrazvukom uključuju promjene tlaka, sile, okretnog momenta (što uzrokuje okretanje tkiva) i strujanja.

Čujni zvukovi i električne promjene staničnih membrana mogu nastati iz takvih promjena, što može uzrokovati oštećenje stanica. Posljedice netermalnih bioloških učinaka mogu prouzročiti oštećenje tkiva, u konačnici smrt stanica, poremećaj stanične membrane ili puknuće malih krvnih žila. Iako ovi biološki učinci nisu primijećeni na ljudima, mogli bi se dogoditi s budućom tehnologijom.

## STUDIJE UČINKA IZLOŽENOSTI

Biološki učinci ultrazvuka na fetuse uvijek su izazivali zabrinutost zbog prisutnosti tkiva u razvoju. Zabrinutost je porasla s pojavom novih ultrazvučnih modaliteta koji su se pojavili krajem 1980-ih (harmonična izrada slike, Doppler u boji i 3D snimanje) koji su donijeli nove dijagnostičke mogućnosti. Budući da je za te metode potencijalno trebalo više ultrazvučne energije, FDA je revidirala svoje dijagnostičke regulatorne smjernice za ultrazvuk početkom 1990-ih. Kao rezultat toga, gornje ograničenje intenziteta izlazne jačine dopuštene u fetalnim pregledima povećano je preko sedam puta od svoje izvorne vrijednosti. Nastala je zabrinutost zbog novih propisa i istraživači su proveli epidemiološke studije tražeći povezanost između izloženosti ultrazvuku i defekata novorođenčadi povezanih s razvojem fetusa. Prema recenziji Nacionalnog vijeća za mjerenje i zaštitu od radijacije (National Council on Radiation Protection and Measurements, NCRP), u jednoj od najvećih studija praćeno je 15 000 žena u Australiji, ali namjena joj nije bila praćenje urođenih defekata. Zbog toga je nedostatak povećanja urođenih defekata ohrabrujuća činjenica, ali ne i konačna. Još jedna velika kanadska studija temeljila se na povezanosti između ultrazvučnog probira i nedonoščadi. Zaključeno je da je skupina koja je imala više ultrazvučnih pretraga tijekom trudnoće imala nešto nižu porođajnu težinu. Međutim, tumačenje epidemioloških studija može odstupati zbog propisivanja ultrazvuka radi sumnje na fetalni problem. Uz to, NCRP je izjavio da nema dovoljno dokaza za zaključak da je dijagnostički ultrazvuk uzrok štetnih učinaka poput male porođajne težine ili bilo kojeg drugog štetnog učinka. Međutim, takav zaključak ne isključuje mogućnost bilo kakvog učinka. Istraživanje je ograničeno jer liječnici ne mogu izvoditi jače pokuse na svojim pacijentima. NCRP preporučuje više studija na životinjama kao prethodni obavezan korak.

## Rizik u odnosu na korist

Dijagnostički ultrazvučni sustavi pružaju dijagnostičke informacije koje imaju jasnu korist za pacijenta, liječnika i zdravstvene sustave. Trenutačno dostupni sustavi daju vrlo kvalitetne slike i vrlo relevantne informacije koje liječnicima omogućuju donošenje optimalnih odluka. Ultrazvučno snimanje tehnika je koja se najviše primjenjuje jer:

- čini se da je sigurna
- dokazano pruža informacije s velikom osjetljivošću i preciznošću
- općeprihvaćena je kod pacijenata
- stvara niske troškove u odnosu na ostale radiološke modalitete.

Međutim, postoje rizici od obavljanja ili neobavljanja ultrazvučnog pregleda: s jedne strane, provođenje ultrazvučnog pregleda pacijenta može izložiti mogućim štetnim biološkim učincima zagrijavanjem ili kavitacijom, premda nisu nikad zabilježeni takvi incidenti na ljudima na dijagnostičkoj razini ultrazvuka. Liječnici moraju i odmjeriti očekivanu korist i mogućih opasnosti ultrazvučnog pregleda. Moraju usporediti intenzitet i energiju koja se upotrebljava za izvođenje pregleda s korisnim informacijama koje donosi pregled. Povećavanje intenziteta, vrijeme izlaganja, svojstva fokusa i tlak povezani su s povećanom opasnošću od bioloških učinaka. Međutim, primjena niskog intenziteta može dovesti do loših dijagnostičkih podataka. S druge strane, neobavljanje ultrazvučnog pregleda može spriječiti liječnike i pacijente da dobiju važne dijagnostičke informacije ili može dovesti do pribavljanja istih podataka drugim načinima koji mogu biti invazivniji ili za koje može biti potrebno izlaganje ionizirajućem zračenju. Trenutačno ne bi trebalo biti ustručavanja pri odabiru ultrazvučnog pregleda kada se očekuje značajna klinička korist. Na primjer, ultrazvučni pregledi srca transezofagealnom ehokardiografijom daju mogućnost prikaza slike strukture i funkcije srca i velikih žila, a rukovatelju omogućuju praćenje protoka krvi unutar srca. Kada je riječ o opstetriciji, na konferenciji za razvoj konsenzusa američkog Nacionalnog instituta za zdravlje održanoj početkom 1980-ih preporučeno je da se ne vrši rutinski ultrazvučni pregled, ali je utvrđen niz odgovarajućih kliničkih indikacija za uporabu ultrazvučnog snimanja tijekom trudnoće. „Dijagnostički ultrazvuk upotrebljava se od kasnih 1950-ih. S obzirom na poznate koristi i prepoznatu djelotvornost za medicinsku dijagnozu,

uključujući uporabu tijekom trudnoće, Američki institut za ultrazvuk u medicini ovdje se bavi kliničkom sigurnošću takve primjene: nikada nisu zabilježeni potvrđeni biološki učinci na pacijente ili rukovatelje instrumentima uzrokovani izlaganjem intenzitetima tipičnima za postojeće dijagnostičke ultrazvučne uređaje. Iako postoji mogućnost da se takvi biološki učinci mogu otkriti u budućnosti, postojeći podaci pokazuju da koristi od razborite primjene dijagnostičkog ultrazvuka za pacijente premašuju opasnosti koje mogu postojati, ako uopće postoje.”

## POSTOJEĆE STANJE IZLAZNIH JAČINA

Od usvajanja norme za akustične emisije (Output Display Standard, ODS) 1992. godine i objavljivanja revidiranih smjernica FDA u rujnu 1997., dijagnostički ultrazvučni sustavi koji slijede normu za akustične emisije, uključujući fetalne primjene Dopplera (osim fetalnih uređaja za praćenje broja otkucaja srca), moraju imati maksimalnu razinu energije koja nije specifična za primjenu. Stoga je maksimalna razina energije trenutačno definirana (1) smanjenom granicom za  $I_{SPTA}$  od 720 mW/cm<sup>2</sup> i (2) maksimalnim MI-jem od 1,9 ili smanjenim intenzitetom  $I_{SPPA}$  od 190 W/cm<sup>2</sup>. Jedina iznimka za ove smjernice specifična za primjenu je oftalmološka primjena s nižim maksimalnim vrijednostima. U usporedbi s maksimalnim ograničenjima specifičnim za primjenu o kojima se odlučilo i koji su objavljeni 1985. i 1987. godine, kao što je prikazano u tablicama u nastavku, stvarne maksimalne vrijednosti dostupne na današnjim sustavima danas su mnogo veće.

Table 3.1. FDA-ove razine dijagnostičkih ultrazvučnih uređaja prije izmjena i dopuna (FDA, 1985.)

	Smanjene vrijednosti intenziteta		
	$I_{SPTA}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	$I_{SPPA}$ (W/cm <sup>2</sup> )	$I_m$ (mW/cm <sup>2</sup> )
Kardiološko	430	65	160
Periferne žile	720	65	160
Oftalmološko	17	28	50
Snimanje fetusa i ostalo <sup>a</sup>	46	65	160

<sup>a</sup>Abdominalno, intraoperativno, mali organi (dojke, štitnjača, testisi), cefalički za novorođenčad, cefalički za odrasle



Table 3.2. FDA-ove razine dijagnostičkih ultrazvučnih uređaja prije izmjena i dopuna (FDA, 1987.)

	Smanjene vrijednosti intenziteta		
	$I_{SPTA}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	$I_{SPPA}$ (W/cm <sup>2</sup> )	$I_m$ (mW/cm <sup>2</sup> )
Kardiološko	430	190	310
Periferne žile	720	190	310
Oftalmološko	17	28	50
Snimanje fetusa i ostalo <sup>a</sup>	94	190	310

<sup>a</sup>Abdominalno, intraoperativno, mali organi (dojke, štitnjača, testisi), cefalički za novorođenčad, cefalički za odrasle

Međutim, publikacijom ODS-a 1992. godine korisnici ultrazvuka dobili su mogućnost upravljanja svojim sustavima s pomoću informacija u stvarnom vremenu o potencijalnoj opasnosti od bioloških učinaka u tkivu. Podaci u stvarnom vremenu sastoje se od dva biofizička indeksa poznata kao termalni indeks (mogući rizik od povišenja temperature) i mehanički indeks (mogući rizik od mehaničkog oštećenja tkiva). To je omogućilo rukovateljima da donesu prikladne i informirane kliničke odluke, odmjere rizike u odnosu na koristi i primijene načelo „Što je više moguće” (odnosno AFAP, „As Far As Possible”).

## Predloženi indeksi kao pokazatelji termalnih i mehaničkih učinaka

### TERMALNI INDEKS

Termalni indeks (Thermal Index, TI) procjenjuje porast temperature u tkivu obrađenom ultrazvukom. Njegova vrijednost proizlazi iz omjera ukupne akustične snage i akustične snage potrebne za povišenje temperature tkiva za 1 °C. Svaka vrsta tkiva ima različite značajke apsorpcije, a time i različit koeficijent apsorpcije koji je izravno proporcionalan frekvenciji ultrazvučnog vala: što je veća frekvencija, to je veća apsorpcija, a dubinsko

prodiranje niže. Stoga bi kod optimizacije prodiranja slike trebalo uzeti u obzir povećanu opasnost od porasta temperature u tkivu. Budući da različita tkiva (krv, amnionska tekućina, cerebrospinalna tekućina, mokraćna, meko tkivo i kost) imaju različite sposobnosti i koeficijente apsorpcije, neki uređaji dalje potkategoriziraju TI u skladu s prirodom tkiva obrađenog ultrazvukom: termalni indeks mekog tkiva (soft tissue thermal index, TIS) za meka homogena tkiva, termalni indeks kosti lubanje (cranial bone thermal index, TIC) za kost na površini ili blizu nje i termalni indeks kosti (bone thermal index, TIB) za kost nakon što zraka prođe kroz meko tkivo. Kost ima vrlo visok koeficijent apsorpcije. Biološke tekućine poput amnionske tekućine, krvi, cerebrospinalne tekućine i urina imaju koeficijent apsorpcije nula i stoga pokazuju minimalni porast temperature. Meko tkivo ima koeficijent apsorpcije koji pada negdje između tekućine i kostiju.

## MEHANIČKI INDEKS

Mehanički ili netermički učinci apsorpcije ultrazvuka procjenjuju se relativnom mjerom: mehaničkim indeksom (Mechanical Index, MI). Izračunava se dijeljenjem vršno prostornom vrijednošću vršnog rarefrakcijskog tlaka (mjereno prema 0,3 dB/cm-MHz u svakoj točki duž osi zrake) s kvadratnim korijenom središnje frekvencije. Kao što je opisano, mehanički su učinci rezultat kompresije i dekompresije u tkivu i stvaranja mikromjehurića (kavitacija). Ova je pojava povezana s vršnim negativnim tlakom tijekom impulsa koji je povezan s prosječnim intenzitetom impulsa. Stoga je vršni prostorni prosječni intenzitet impulsa ( $I_{SPPA}$ ) povezan s kavitacijom. Mnogi ultrazvučni proizvodi primjenjuju  $I_{SPPA}$  za specifikacije i stoga je svijest rukovatelja nužna. Trenutačne norme preporučuju da ako ultrazvučni uređaj može postići TI ili MI veći od 1,0, tada zaslon prikaza izlazne jačine mora prikazivati odgovarajuću vrijednost indeksa da bi rukovatelj mogao predvidjeti mogućnost štetnih bioloških učinaka.

## Termalni mehanizmi

### Termalni biološki učinci

Kao što je ukratko navedeno u prethodnom odjeljku, apsorpcija ultrazvučne energije u biološkim tkivima može proizvesti zagrijavanje. Isto tako, samozagrijavanje sonde može pridonijeti zagrijavanju tkiva. Mehanizam termalnih bioloških učinaka vrlo je jasan i može se procijeniti za različite uvjete izloženosti. Međutim, čak i ako su neke studije na tkivu sisavaca pokazale da su određeni aspekti teorije jasno razumljivi, postoje mnoga pitanja bez odgovora u pogledu mogućnosti procjene povećanja temperature in vivo. Stupanj stvaranja topline po jedinici obujma izravno je proporcionalan:

- ultrazvučnom prosječnom vremenskom intenzitetu koji je sam proporcionalan amplitudi tlaka i obrnuto proporcionalan gustoći medija
- apsorpciji ultrazvučne amplitude koja se povećava s povećanjem frekvencije.

Ako dođe do oštećenja tijekom izlaganja tkiva povišenoj temperaturi, težina oštećenja ovisit će o trajanju izlaganja, kao i o postignutom porastu temperature. In vitro štetni učinci obično se bilježe na temperaturama od 39 – 43 °C ako se održavaju tijekom dovoljnog vremena. Pri višim temperaturama (> 44 °C) može doći do zgrušavanja bjelančevina. Ti su učinci dokumentirani u pokusnim istraživanjima stanične smrti izazvane toplinom u staničnim kulturama. Rukovatelji ultrazvučnim uređajima moraju biti posebno svjesni da rizici mogu umanjiti koristi izloženosti ultrazvuku kada se izračuna da porast temperature u točki fokusa ultrazvučne zrake iznosi, na primjer u ehografskim istraživanjima fetusa, više od 3 °C tijekom deset minuta ili dulje. U seriji SuperSonic MACH temperatura se izračunava prema Normi za prikaz indeksa termalnih i mehaničkih akustičnih izlaznih vrijednosti u realnom vremenu na dijagnostičkim ultrazvučnim uređajima, NEMA UD3-2004 (pogledajte poglavlje „Meaning of the TI and MI and Relation with Bioeffects” („Značenje TI-ja i MI-ja u odnosu na biološke učinke”). Međutim, podaci temeljeni na pragu upućuju na to da za nefetalno meko tkivo i za uvjete skeniranja u

skladu s uobičajenim ultrazvučnim pregledima B-slikom u kojima bi trajanje izloženosti na istom mjestu in situ bilo manje od nekoliko sekundi povećanje dopuštene maksimalne temperature moglo bi biti manje strogo u odnosu na dulje izlaganje.

*Table 3.3. Temperaturni pragovi za biološke rizike na tkivima embrija i odraslih*

Termalni prag	Temperatura (°C)	Biološka opasnost
Fiziološka razina	37,0	Sigurno područje
Tkivo embrija	39,5	Opstetričke opasnosti i opasnosti za i pedijatriju
Tkivo odraslih	41,0	Opći rizici

## Čimbenici tkiva koji utječu na termalne učinke ultrazvuka

Ultrazvučni valovi koji se šire u biološka tkiva prigušuju se zbog svojstava tkiva. Do ovog prigušenja dolazi zbog apsorpcije (dio energije vala koji se pretvara u toplinu) ili raspršenja (dio energije vala koji mijenja smjer). Što je veća apsorpcija, to je veća moguća opasnost od porasta temperature unutar tkiva. Nadalje, kao što je prethodno objašnjeno, tkiva s lošom vaskularizacijom (oko, tetiva, masti) i tkiva koja provode toplinu (kost) izložena su većim povišenjima temperature.

## Tehnički čimbenici i čimbenici izloženosti koji utječu na termalne biološke učinke ultrazvuka

Nekoliko tehničkih čimbenika također utječe na porast temperature u tkivu obrađenom ultrazvukom:

- Frekvencija ultrazvučnog vala

Zagrijavanje tkiva ovisi o apsorpciji ultrazvuka, a apsorpcija ovisi o frekvenciji primljenog ultrazvučnog vala. Stoga će se zagrijavanje u tkivima povećavati kako se povećava frekvencija ultrazvučnog vala.

- Fokusiranje zrake

Poboljšava razlučivost slike, ali također povećava intenzitet i potencijal porasta temperature.

- Vrsta oblika ultrazvučnog vala (impulsni ili kontinuirani valni oblici)

Impulsni valovi obično proizvode manje topline od kontinuirano emitiranih valova. Vršni prostorni prosječni vremenski intenzitet (spatial-peak temporal-average intensity, ISPTA) definiran je kao intenzitet pri maksimalnom prosječnom vremenskom intenzitetu. Ostali čimbenici obuhvaćaju trajanje impulsa, frekvencija ponavljanja impulsa i konfiguraciju zrake/skeniranja. Radni ciklus je umnožak trajanja impulsa i frekvencije ponavljanja impulsa. Zagrijavanje u tkivu proporcionalno je radnom ciklusu.

- Obujam izloženog tkiva

Načini rada sa skeniranjem (način B-slike i snimanja Dopplerovog protoka u boji) omogućuju veći obujam tkiva izloženoga ultrazvučnoj energiji, a to smanjuje rizik od zagrijavanja. Načini rada bez skeniranja (način M-slike i spektralni Doppler) primjenjuju stacionarnu zraku preko manjeg obujma tkiva. Takvi načini imaju veći rizik od zagrijavanja u tkivima. Najveći porast temperature događa se između točke fokusa i površine, a točna lokacija „najtoplije točke” ovisi o prigušenosti tkiva, apsorpciji i dubini fokusa.

- Trajanje izlaganja ultrazvuku

Na temperaturu utječe apsorpcija energije tijekom izlaganja ultrazvuku. Što je tkivo dulje izloženo, to je apsorpcija veća, a time je veći i rizik od mogućeg zagrijavanja.

## KONCEPT TOPLINSKE DOZE

Neposredna posljedica povećanja temperature je povećanje brzine biokemijske reakcije. Većini se enzima biološka aktivnost povećava za faktor 3 za svako povećanje temperature od 10 °C. Međutim, oni postaju denaturirani na preko 39 °C, a štetni učinci vide se in vitro na temperaturama od 39 do 43 °C ako izlaganje traje dovoljno dugo. Koncept toplinske doze opisuje međuovisnost

trajanja izloženosti i porasta temperature. U biološkim je tkivima utvrđeno da je temperatura od 43 °C prijelazna temperatura praga, koja služi kao referenca, a jedinice toplinske doze su „ekvivalentne minute pri 43 °C”. Skoro pa svaki porast od 1 °C iznad 43 °C prepolovi ekvivalentno vrijeme, dok svaki pad od 1 °C ispod 43 °C dovodi do četverostrukog ekvivalentnog vremena.

## BIOLOŠKI OSJETLJIVA MJESTA

Sva su biološka tkiva osjetljiva na temperaturu, što može imati štetne, nepovratne učinke. Fetus i očna leća dva su primjera nekih osjetljivijih tkiva. Tijekom trudnoće fetus može apsorbirati veće povišenje temperature od majčinog okolnog tkiva. Isto tako, trajno okoštavanje koje se događa tijekom prvog tromjesečja može dovesti do promjene moždanog tkiva provođenjem topline unutar lubanje novorođenčeta. Preporuke Svjetske federacije za ultrazvuk u medicini i biologiji (World Federation of Ultrasound in Medicine and Biology, WFUMB) iz 1998. godine u odnosu na povišenje temperature izazvane ultrazvukom su kako slijedi:

1. Dijagnostička izloženost ultrazvuku koja daje maksimalni porast temperature in situ za najviše 1,5 °C iznad normalne fiziološke razine (37 °C) može se klinički primjenjivati bez suzdržavanja u pogledu topline.
2. Dijagnostičku izloženost ultrazvuku koja temperaturu embrija i fetusa in situ povisuje iznad 41 °C (4 °C iznad normalne temperature) tijekom pet minuta ili više treba smatrati potencijalno opasnom.
3. Opasnost od štetnih učinaka povećava se s trajanjem izloženosti.

## APSORPCIJA

Brzina obujma stvaranja topline uslijed apsorpcije proporcionalna je intenzitetu zvuka i apsorpciji na jednoj frekvenciji. Nakon početnog širenja toplina polako prodire u tkivo, širi se, izjednačava i smanjuje od izvornog uzorka. Svojstva tkiva utječu na porast temperature induciran ultrazvučnom energijom na način na koji apsorpcija topline izravno utječe na udio bjelanjčevina u tkivu

(kolagen ima posebno visoke sposobnosti apsorpcije). U većini kliničkih situacija koštana tkiva imaju najveći koeficijent apsorpcije, koža i tetiva imaju srednje sposobnosti apsorpcije, mozak, jetra i bubrezi imaju malu apsorpciju i, na kraju, tekućine pokazuju koeficijente apsorpcije bliže nuli. Poznato je da apsorpcijska svojstva ovise o frekvenciji valova, ali važno je znati da se amplituda i oblik valnih oblika također mijenjaju širenjem i apsorpcijom energije u medij. Apsorpcija u tijelu izuzetno je značajan učinak, pogotovo jer ograničava prodor ultrazvučnih valova u tijelo, odnosno maksimalnu dubinu na kojoj se mogu snimati tkiva. Sustavi snimanja obično mogu povećati amplitudu zvuka u funkciji dubine radi nadoknade za pojavu apsorpcije.

## OKOLNO TKIVO

Stvarni porast temperature u tkivu ovisi o nekoliko čimbenika, uključujući lokalni specifični toplinski kapacitet, vrijeme izloženosti, brzinu porasta temperature i brzinu raspodjele topline u okolnom tkivu. Mjerljivi parametar za tu raspodjelu topline, poznat kao duljina perfuzije, izravno ovisi o toplinskoj vodljivosti tkiva i obrnuto o brzini perfuzije i specifičnom toplinskom kapacitetu krvi. Duljine perfuzije mjere se u milimetrima i kreću se za različita tkiva od 1 (za organe iznimno velike vaskularizacije) do 20 (za tkivo koje je slabo perfuzirano). Perfuzija krvi igra značajnu ulogu u hlađenju tkiva i mora se uzeti u obzir pri procjeni temperature tkiva i njezinih varijacija. Tkiva sa slabom vaskularizacijom, poput tetiva, masti i rožnice, te tkiva koja provode toplinu, poput kostiju, izložena su većim povišenjima temperature. Tamo gdje je duljina perfuzije manja od bilo koje dimenzije obujma obrađenog ultrazvukom, prijenos topline iz okolnog tkiva je mali. Suprotno tome, tamo gdje je duljina perfuzije veća od bilo koje dimenzije obujma obrađenog ultrazvukom, prijenos topline unutar obujma obrađenog ultrazvukom postaje važan. Stoga su tkiva uz kosti posebno podložna povećanju topline provođenjem.

## UČINAK PROVOĐENJA TOPLINE

Porast temperature provođenjem topline odnosi se na porast lokalne temperature tkiva koje se nalazi u blizini drugog grijaćeg objekta. Kada se temperatura povisi u koštanoj strukturi u

tijelu, zbog apsorpcije okolno tkivo tada može biti podvrgnuto zagrijavanju provođenjem. Ova je pojava posebno zabrinjavajuća kada se odnosi na zagrijavanje mozga zbog blizine lubanje. To se može dogoditi i kada je sonda odabrana, ali se ne upotrebljava. Akustična snaga može teći prema vanjskoj upijajućoj leći gdje uzrokuje samozagrijavanje. Tada sama sonda može provođenjem zagrijati tijelo zbog izravnog dodira kada rukovatelj započne pregled. Međutim, temperatura površine sonde kontrolira se tako da ne prelazi nekoliko stupnjeva kada se nalazi u zraku i mješavini zraka i gela. Kada se sonda upotrebljava, temperaturni doprinos provođenjem često se zanemaruje jer je ograničen na površinu tijela i manji je od apsorpcijskog doprinosa.

## **RASPRŠENJE**

Učinak raspršenja ovisi o obliku i hrapavosti predmeta obrađenog ultrazvukom (raspršivač). Mogu se razlikovati tri kategorije, ovisno o veličini raspršivača.

### **Zrcalno raspršenje**

Zrcalno se raspršenje odnosi na refleksije objekata čiji su oblici puno veći od valne duljine. Ako su dimenzije objekta veće od valne duljine, procjena refleksije na objektu tvori valnu frontu koja oponaša oblik predmeta.

### **Difuzno raspršenje**

Difuzno raspršenje događa se za predmete koji su mnogo manji od valne duljine. Nepravilnosti na površini predmeta stvaraju pojedinačne refleksije koje ne uzrokuju značajnije efekte smetnji. To bitno utječe na medicinsko snimanje jer se biološko tkivo često smatra agregatom raspršivača točaka male valne duljine. Dopplerovim metodama mjeri se protok krvi ovisno o učinku raspršenja brojnim malim krvnih stanica koje nisu prostorno raščlanjene. Većina ultrazvučnih kontrastnih sredstava također djeluju kao markeri da bi pojačali raspršivanje ultrazvuka na rezonantnim sferama ispunjenim plinom.



## Difrakcijsko raspršenje

Difrakcijsko raspršenje događa se na predmetima nešto manjima od jedne valne duljine do stotine valnih duljina. Ova skupina raspršujućih predmeta je najveća. Za raspršene valove u ovoj situaciji može se smatrati da dolaze s površina raspršivača koji djeluju kao sekundarni izvori ultrazvuka.

## Prostorni obujam tkiva obrađenog ultrazvukom

Za određeno trajanje izlaganja ultrazvuku i zadanu razinu isporučene akustične energije veće količine tkiva obrađenog ultrazvukom podvrgnut će se difuznijem zagrijavanju uz izbjegavanje visokih temperatura. Na preciznoj lokaciji fokusiranja ultrazvučne zrake temperatura će biti viša nego prije ili nakon zone fokusa. I otvor ultrazvučne zrake utječe na mogućnosti zagrijavanja ultrazvučne zrake tako da proizvodi više ili manje fokusiranu ultrazvučnu zraku unoseći više ili manje energije u tkivo. Kao što je već opisano, i način rada sa skeniranjem koji se upotrebljava može utjecati na prostorni obujam tkiva obrađenog ultrazvukom.

## Homogenost tkiva u obujmu obrađenom ultrazvukom

Homogenost tkiva koje se obrađuje ultrazvukom ključna je značajka u prijenosu topline. Ultrazvučni valovi obično moraju proći kroz nekoliko slojeva tkiva koji tvore organe. Ti slojevi utječu na apsorpciju ultrazvučne energije jer povećana apsorpcija u bilo kojem sloju smanjuje energiju ultrazvuka dostupnu na točki koja se pregledava. Učinak slojeva tkiva na biološke učinke ultrazvuka opsežno je proučavan u opstetriciji. Dokazano je da je model prigušenosti koji se najbolje primjenjuje na stvarna proučavanja osnovni model tkiva u kojem prigušenost ovisi i o frekvenciji i o udaljenosti koja nije fluidna. Nadalje, dokazano je da je koeficijent prigušenosti, koji je zahtjev u skladu s međunarodnim normama, dva do tri puta manji od izmjerenih srednjih vrijednosti za procjenu količina ultrazvučnog intenziteta u tkivu.

## Netermalni mehanizmi

Osim topline, ultrazvučni valovi imaju i razne vrste mehaničkih učinaka na biološko tkivo i medije, koji se nazivaju i netermalnim učincima.

### Kavitacija i uloga mjehurića plina

#### KAVITACIJA

Akustična kavitacija može se pojaviti kada ultrazvučna zraka prelazi područje šupljine, poput plinskog džepa. Neka tkiva odraslih sadrže mjehuriće plina (pluća i crijeva) pa su zato osjetljivija na kavitaciju. Akustičnom kavitacijom mijenjaju se postojeći mjehurići ili se stvaraju novi, kako zbog širenja, tako i zbog stezanja plinskog tijela. Ultrazvučni valovi mogu dovesti do toga da se mjehurići ritmički šire i skupljaju, odnosno pulsiraju ili rezoniraju. Trenutačno se istražuje hipoteza o mjehurićima koji bi nastali u tkivima i organima koji ne sadrže plinove.

#### ISPRAVLJENA DIFUZIJA

Pod insonifikacijom ultrazvuka i u određenim uvjetima mjehurić plina može rezonirati i rasti umjesto da se otopi u tekućini medija. Zbog ultrazvučnog vala mjehur se širi i vanjski otopljeni plinovi ulaze unutra, što brzo povećava njegovu veličinu.

#### ČIMBENICI KOJI STVARAJU KAVITACIJU

Stvaranje kavitacije ovisi o brojnim čimbenicima, uključujući ultrazvučni tlak, vrstu emitiranog ultrazvučnog vala (fokusirani ili nefokusirani, impulsni ili kontinuirani), prisutnost stojnih valova te prirodu i stanje materijala. Kavitacija se može spriječiti tako da prvo saznate ostaju li mjehurići plina u tkivu koje se snima ili ne. U tekućim medijima drugi značajan biološki čimbenik kavitacije

je gustoća tekućine: tekućine veće gustoće stvaraju intenzivnu kavitaciju s većom implozivnom silom. Određeni tehnički čimbenici također mogu uvelike pomoći, uključujući ograničenje amplitude tlaka ultrazvučnog impulsa i duljine impulsa. Kad su mjehurići plina prisutni u tkivu, njihov broj, veličina i lokacija također značajno doprinose učinku.

## VRSTE KAVITACIJE

### Stabilna kavitacija i mikrotok

Stabilna kavitacija odnosi se na periodično širenje ili stezanje mjehurića plina. Plinovito tijelo pulsira zbog ultrazvučnog polja i ostaje stabilno. Dio tekućeg medija koji okružuje plinovite mjehuriće može početi strujati s oscilacijama što dovodi do mikrotoka. U teoriji mikrotok može nastati i zbog „akustičnog toka” u tekućim medijima zbog miješanja ultrazvučnog vala. Kao što se događa u mikrotoku, akustični tok dovodi do ubrzanja protoka tekućine kako se akustični tlak ultrazvuka povećava. Ova bi pojava mogla oštetiti stanične membrane koje bi se mogle poremetiti. Međutim, stvarni učinak oštećenja stanične membrane primijećen je samo u pokusima na životinjama i nije jasno javlja li se u ljudi.

### MJESTA NUKLEACIJE

Kada tkivo obrađeno ultrazvukom sadrži mjehuriće, plin ili paru, opterećenje inducirano ultrazvukom može inducirati kavitaciju koja potječe s lokacije plina zvane „mjesto nukleacije”. Točna priroda i izvor mjesta nukleacije nisu dovoljno poznati u složenom mediju kao što je tkivo. Teorijske analize i predviđanja još nisu provjereni pokusima.

### INERCIJALNA KAVITACIJA

Kada se prvi put primijeti, inercijalna kavitacija, zvana nestabilnom ili „kratkotrajnom kavitacijom”, odnosi se na brzi rast i nasilno

kolabiranje mjehurića u obliku praga koji se često povećava s frekvencijom. Ova je pojava usko povezana s vrlo visokim temperaturama (oko 5000 °K (4726,85 °C)), a njezine posljedice uključuju stvaranje bioloških toksičnih spojeva, stvaranje udarnih valova i „sonoluminiscenciju”.

## Ostali mehanički učinci

Ultrazvučni valovi mogu proizvesti i druge mehaničke učinke koji nisu povezani s mjehurićima. U to spadaju promjene u tlaku, sili, okretnom momentu i strujanju. Mogu stvarati čujne zvukove i uzrokovati električne promjene na staničnim membranama i tako povećati svoju prohodnost do velikih molekula te mogu dovesti do kretanja i preraspodjele stanica u tekućini, kao i oštećenja stanica.

## SILA ZRAČENJA

U posljednje vrijeme za ultrazvučnu dijagnozu primjenjuju se statičke ili dinamičke tehnike akustične sile zračenja. Među različitim tehnikama koje upotrebljavaju silu zračenja za lokalno pomicanje ili vibriranje tkiva, tehnika koja se primjenjuje u sustavu serije SuperSonic MACH jest supersonično posmično snimanje (SuperSonic Shear Imaging). U ovoj se tehnici primjenjuje prosječna vremenska sila inducirana ultrazvukom na mediju radi stvaranja kretanja tkiva. Jačina učinka proporcionalna je lokalnom prosječnom vremenskom intenzitetu i u rasponu je mikrona.

## GRANIČNE POJAVE

Učinak kavitacije daleko je brži odgovor od porasta temperature i također je granična pojava. U inercijalnoj kavitaciji prag se definira amplitudom ultrazvučnog vala, njegovom frekvencijom i veličinom postojećih mjesta nukleacije. Prag je takav da postoji kritični raspon veličine u kojem će mjehurići proći inercijsku kavitaciju ako ih se insonificira odgovarajućim zvučnim poljem. Drugim riječima, za određenu amplitudu frekvencije i zvučnog tlaka mjehurići unutar određenog raspona polumjera podvrgavaju se inercijskoj kavitaciji, a oni izvan tog raspona ne.

## KRVARENJE IZ PLUĆA U ŽIVOTINJA

U pokusnim okolnostima ultrazvuk se mora upotrebljavati izvan dijagnostičkog područja kako bi se mogao otkriti bilo koji štetni biološki učinak. Jedan od tih učinaka, odnosno krvarenje iz pluća, vjerojatno je najopsežnije proučavan iako njegov mehanizam i dalje ostaje nejasan. Termalni biološki učinci i inercijska kavitacija isključeni su kao uzrok lezija pluća. Međutim, opća zapažanja mogu se izvući iz velike količine studija praga oštećenja pluća izazvanih ultrazvukom. Prvo, čini se da stupanj oštećenja uočen u životinja nije zabrinjavajući jer je raspon oštećenja pluća ograničen i organ se može oporaviti od učinka. Drugo, čini se da su mehanizmi ozljede pluća slični kod svih vrsta, a značajke induciranih lezija ne ovise o frekvenciji, frekvenciji ponavljanja impulsa i širini zrake. Stoga se slični biološki mehanizmi mogu odnositi na pacijente koji su izloženi ultrazvuku plućima, a posebno na pacijente s plućnim bolestima ili novorođenčad koja je „rizična“.

## Koristi ultrazvuka u odnosu na rizike

### Koristi uporabe

Ultrazvučno je snimanje bez sumnje značajno utjecalo na područje medicinske dijagnostike. Primjeri koristi ultrazvučne dijagnostike mogu se lako pronaći u kardiologiji i opstetriciji. U kardiologiji ultrazvuk omogućuje detaljnu vizualizaciju anatomske građe i funkcije srca te njegovih velikih žila. Radiolog može vidjeti protok krvi unutar srčanih klijetki i pretklijetki, kao i funkciju zalistka u normalnim i patološkim uvjetima. U opstetriciji postoji posebno zanimanje zbog potencijalnih bioloških učinaka na embrij – fetus tijekom trudnoće. Međutim, zbog svojih izvrsnih sigurnosnih rezultata, ovaj modalitet snimanja rutinski se upotrebljava diljem svijeta. Posljednjih nekoliko godina tehnologija ultrazvučnog snimanja uvelike se poboljšala i odnosi se na sve veći broj kliničkih primjena. Trenutačno su dostupni razni ultrazvučni sustavi za posebne medicinske i kliničke situacije poput snimanja elastičnosti, vaskularne medicine, kardioloških

istraživanja i primjene za mišićno-koštani sustav. Nedavna tehnološka dostignuća omogućila su slike puno bolje kvalitete te bolje dijagnostičke informacije. Međutim, ovaj tehnološki napredak i primjena istovremeno zahtijevaju veću odgovornost od rukovatelja. Sa stajališta zdravstvenih sustava i pacijenata, isplativost i neinvazivna priroda ultrazvučnih pregleda čine ih vrlo podnošljivima. Ultrazvučni pregledi su općenito prihvaćeni u pacijenata i njihovih agencija za nadoknadu štete.

## Opasnosti uporabe

Unatoč izvrsnim rezultatima o sigurnosti, postoji moguća opasnost od štetnih bioloških učinaka na razini tkiva i stanica. Kao što je navedeno, biološki mehanizmi ozljede pluća slični onima uočanima u sisavaca koji nisu ljudi mogu biti od važnosti u pacijenata koji se podvrgavaju sonografskim postupcima uz izloženost pluća. Postoji i teoretska mogućnost pojave bioloških učinaka na podstaničnoj razini, iako ti učinci nisu dovoljno proučeni. Nikad nije zabilježeno da se štetni biološki učinci kod sisavaca javljaju i kod ljudi. Stoga propisi sada povećavaju odgovornost rukovatelja u ograničavanju moguće opasnosti od štetnih bioloških učinaka ultrazvuka na pacijente. Da bi se to postiglo, rukovatelju treba pružiti sve potrebne informacije za donošenje informirane i uravnotežene odluke uz odmjeravanje mogućih bioloških učinaka u odnosu na očekivane dijagnostičke informacije. Međutim, novije primjene (transezofagealna ehokardiografija, intravaskularni ultrazvuk) mogu uzrokovati biološke učinke koji nisu dosad predviđeni. Potrebna su daljnja posebna istraživanja u tim područjima prije nego što se mogu definirati opasnosti.

## Opasnost od neuporabe ultrazvuka

U međuvremenu, rukovatelji ultrazvuka trebali bi trajno odmjeriti moguće biološke učinke prema stvarnim opasnostima ako ne izvrše pregled i tako propuste ključne dijagnostičke informacije. U opstetriciji i kardiologiji medicinska je zajednica toliko dobro prihvatila kliničko-dijagnostičku vrijednost podataka od ultrazvuka da je općeprihvaćeno kako je veća opasnost za pacijenta ako se

ultrazvučni pregled ne izvede. Ultrazvučno snimanje pruža veliku količinu vrlo vrijednih kliničkih informacija koje su bitne za razne dijagnostičke primjene. Te se informacije mogu upotrebljavati umjesto postupaka koji su opasniji ili se mogu upotrebljavati zajedno s drugim dijagnostičkim postupcima kako bi se poboljšala dijagnostička sigurnost ili dobili ključni dijagnostički podaci. U većini slučajeva dobivanje istih podataka drugim testovima ili metodama snimanja bilo bi skuplje ili opasnije.

## **Povećanje opasnosti povećanjem akustične snage**

Na mjestu tkiva gdje je prosječni vremenski ultrazvučni intenzitet  $I_{TA}$ , brzina stvaranja topline po jedinici obujma izražena je kao  $Q = 2\alpha I_{TA}$ , gdje  $\alpha$  označava koeficijent apsorpcije ultrazvučne amplitude. To znači da je porast temperature proporcionalan prosječnoj vrijednosti intenziteta ultrazvuka tijekom vremenskog razdoblja koje se naziva i akustična snaga. Stoga rizik od stvaranja termalnih bioloških učinaka u tkivima obrađenima ultrazvukom ovisi izravno o akustičnoj snazi.

## **Povećavanje dijagnostičkih informacija smanjenjem akustične snage**

Od 1991. godine tehnički razvoj ultrazvučnih sustava omogućio je znatna povećanja akustične snage, a time je doveo do bolje prostorne razlučivosti, boljih kontrasta, povećane definicije slike i poboljšane dijagnostičke osjetljivosti. Stvarni 3D i 4D načini snimanja, Doppler u boji i nedavno snimanje opterećenja prikazuju nove i poboljšane mogućnosti snimanja postojećim ultrazvučnim sustavima. Ostale moguće prednosti povećanja akustične snage uključuju sposobnost snimanja pri većim dubinama zbog poboljšanog prikupljanja i prodiranja signala odjeka i Dopplerovih signala te poboljšanja razlučivosti zbog prijenosa viših frekvencija. Istodobno, znanstveno znanje o biološkim štetnim učincima ultrazvuka uvelike se povećalo i postavilo koncept odmjeravanja opasnosti i koristi koje proizlaze iz dobivanja bolje ultrazvučne slike.

## Povećanje odgovornosti za korisnika na većim izlaznim jačinama

Popuštanjem granica izlazne akustične snage na postojećim ultrazvučnim sustavima regulatorna su tijela svakako dopustila razvoj povećanih dijagnostičkih mogućnosti i kvalitete slike, ali su i povećala odgovornost rukovatelja. Rukovatelj mora procijeniti općenite opasnosti i koristi dijagnostičkog ultrazvuka, ali i povećanja izlazne akustične snage radi dobivanja dobre slike. Da bi ispunili tu odgovornost, rukovatelji ultrazvuka moraju imati cjelovito znanje o ultrazvučnim sustavima i alatima. Za to je potrebno posebno obrazovanje i osposobljavanje koji su sada postali dio postupka akreditacije za kliničku uporabu ultrazvuka u većini razvijenih zemalja.

Rukovatelj bi trebao:

- poznavati moguće čimbenike opasnosti
- biti svjestan potrebe za prilagodbom akustične snage kako bi se dobila dobra slika
- procijeniti i razmotriti kliničko stanje pacijenta i
- poznavati sve kontrole sustava koje utječu na akustičnu snagu.

Postojeći ultrazvučni sustavi omogućuju rukovatelju da uravnoteži opasnosti i koristi te donese informiranu odluku. Sustavi prikazuju informacije u stvarnom vremenu o mogućim opasnostima od štetnih bioloških učinaka putem indeksa koji se odnose na intenzitet izlaza te moguće termalne i mehaničke rizike (termalni indeks: TI i mehanički indeks: MI). Prema NCRP-u opasnosti dijagnostičkog ultrazvuka moraju se mjeriti u odnosu na koristi kada je MI iznad 0,5 ili TI iznad 1,0. Odnosno, izrada bolje slike može dovesti do većih opasnosti, posebno ovisno o anatomiji i fizičkim svojstvima pacijenta: rizici za mršave i pretile pacijente nisu jednaki, rizici za puni i prazni mjehur u vrijeme pregleda nisu jednaki, a prisutnost mjehurića plina u skeniranom području tijela može povećati rizik.



## Načelo AFAP

Prema Međunarodnoj komisiji za zaštitu od zračenja: „Medicinska izloženost jedina je kategorija u kojoj su moguća velika smanjenja prosječne doze, pa je stoga vrlo poželjno smanjiti primjenu medicinskog zračenja koje ne donosi korist pacijentima i beskorisno zračenje prilikom liječničkih pregleda svesti na najmanju moguću mjeru.” Da bi se smanjili rizici povezani s izlaganjem ultrazvuku, načelo AFAP može se primijeniti na ultrazvučne preglede. AFAP je skraćenica od „As Far As Possible” („Što je više moguće”). To znači da ukupna izloženost ultrazvuku mora biti smanjena što je više moguće kako bi se zajamčila sigurnost pacijenta uz optimizaciju dijagnostičkih informacija.

## Upravljanje energijom

Uz primjenu načela AFAP na ultrazvučno dijagnostičko snimanje preporučuje se da ukupna ultrazvučna energija bude ispod razine na kojoj se proizvode biološki učinci uz istovremeno očuvanje dijagnostičkih informacija. Primjena načela AFAP omogućuje dobivanje potrebnih informacija, a istovremeno je mogućnost biološkog učinka što je više moguće smanjena. Rukovatelj bi pregled trebao započeti odabirom ispravne frekvencije sonde i primjene, a zatim primijeniti nisku izlaznu jačinu. Tada bi trebao primijeniti sve kontrole slike za optimizaciju slike (fokus, pojačanje prijemnika...). Akustična se snaga može povećati tek ako tako dobivena slika nije dijagnostički upotrebljiva. Kontrola izlazne jačine omogućuje rukovatelju da odabere razinu intenziteta manju od utvrđenog maksimuma. Razborita uporaba nalaže rukovatelju da odabere najniži intenzitet izlazne jačine koji je u skladu s dobrom kvalitetom slike.

## Upravljanje trajanjem izloženosti

Prikazani indeksi ne uzimaju u obzir trajanje izloženosti. Budući da je ukupna količina energije primljena na lokaciji proporcionalna trajanju izloženosti određenog mjesta, rukovatelji bi se također trebali održavati što kraće trajanje izlaganja jedne lokacije. Stoga

je cjelovitija definicija načela AFAP uporaba najniže izlazne jačine koja će pružiti najbolje moguće dijagnostičke informacije uz što kraće trajanje izlaganja.

## Upravljanje tehnikom skeniranja

Smjernice za rad koje proizlaze iz načela AFAP trebale bi biti vrlo jasne i njihov jedini cilj trebao bi biti kvaliteta dijagnostičkih informacija.

Uz to, rukovatelj bi trebao osigurati da:

- se izvodi samo medicinski potrebno skeniranje
- se pregled ne požuruje
- kvaliteta nije ni u kojem trenutku ugrožena.

Loš pregled najvjerojatnije će zahtijevati sekundarni pregled ili naknadni pregled, povećavajući tako trajanje izlaganja.

## Kontrola postavljanjem sustava

Odabir najprikladnijeg postavljanja sustava (sonda, primjena) prvi je korak prije početka ultrazvučnog skeniranja. Tada bi rukovatelj trebao odabrati ispravan raspon intenziteta zvuka za primjenu ako to sustav ne učini automatski. U konačnici, rukovatelj ima odgovornost za pravilnu kliničku primjenu. Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH pružaju automatske (zadane) postavke i ručne (korisnički odabrane) postavke.

## Učinci mogućnosti sustava

Sustav nudi mogućnost upravljanja akustičnom snagom zahvaljujući tri različite vrste kontrole.

**Izravne kontrole** izravno utječu na intenzitet zvuka. Uključuju Odabir primjene (pogledajte prethodno) i kontrolu Upravljanje izlaznom jačinom. Odabir primjene utječe na dostupne raspone intenziteta izlazne jačine. Odabir ispravnog raspona intenziteta

zvuka za primjenu jedna je od prvih stvari koja se dogodi na bilo kojem pregledu. Na primjer, razine intenziteta za periferne krvne žile ne preporučuju se za fetalne preglede. Neki sustavi automatski biraju odgovarajući raspon za određenu primjenu, dok je za druge potreban ručni odabir. No na kraju, korisnik je taj koji je odgovoran za pravilnu kliničku uporabu. Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH pružaju automatske (zadane) postavke i ručne (korisnički odabrane) postavke. Upravljanje izlaznom jačinom izravno utječe na intenzitet zvuka tako da ga povećava ili smanjuje. Kada je primjena uspostavljena, kontrola Upravljanje izlaznom jačinom omogućuje rukovatelju da odabere razine intenziteta manje od utvrđenog maksimuma. Razborita uporaba nalaže rukovatelju da odabere najniži intenzitet izlazne jačine koji je u skladu s dobrom kvalitetom slike.

**Neizravne kontrole** predstavljaju kontrole koje imaju neizravan učinak na intenzitet zvuka. Odnose se na odabir sonde (pogledajte odjeljak „Učinci mogućnosti sonde” u nastavku), način snimanja (pogledajte odjeljak „Učinci načina rada” u nastavku), frekvenciju ponavljanja impulsa, dubinu fokusa i duljinu impulsa. Sve to neizravno utječe na intenzitet izlazne jačine iz određenih razloga: na primjer, radna frekvencija sonde mora biti prilagođena očekivanoj dubini skeniranja; isto tako, način rada sa skeniranjem i stacionarni način rada neće isporučiti jednaku količinu energije na određenu lokaciju. Za cjelovite pojedinosti o ostalim neizravnim kontrolama rukovatelj treba pogledati pododjeljak „Neizravne kontrole” u odjeljku „Primjena načela AFAP sa sustavom za ultrazvučno snimanje serije SuperSonic MACH”. Frekvencija ili stopa ponavljanja impulsa odnosi se na broj ultrazvučnih izboja energije tijekom određenog razdoblja. Što je frekvencija ponavljanja impulsa veća, to je više impulsa energije u određenom vremenskom razdoblju. Nekoliko kontrola utječe na frekvenciju ponavljanja impulsa: dubina fokusa, dubina prikaza, dubina obujma uzorka, optimizacija protoka, skala, broj zona fokusa i kontrole širine sektora. Fokus ultrazvučne zrake utječe na razlučivost slike. Da bi se održala ili povećala razlučivost pod različitim fokusima, potrebna je razlika u izlaznoj jačini preko zone fokusa. Ova varijacija izlazne jačine funkcija je optimizacije sustava. Za različite su preglede potrebne različite dubine fokusa. Postavljanje fokusa na odgovarajuću dubinu poboljšava rezoluciju strukture interesa. Duljina impulsa je vrijeme tijekom kojeg se uključuje ultrazvučni izboj. Što je impuls duži, to je veća vrijednost

intenziteta prosječnog vremena. Što je veći intenzitet prosječnog vremena, to je veća vjerojatnost porasta temperature i pojave kavitacije. Duljina impulsa ili duljina izboja ili trajanje impulsa je trajanje izlaznog impulsa u Doppleru s pulsirajućim valom. Povećavanje veličine obujma Dopplerovog uzorka povećava duljinu impulsa.

**Kontrole prijemnika** nemaju učinak na akustičnu snagu i rukovatelj ih može upotrebljavati za poboljšanje kvalitete slike. Mijenjaju samo način primanja ultrazvučnog odjeka i uvijek se trebaju upotrebljavati prije povećanja izlazne jačine. Obuhvaćaju pojačanje, kompenzaciju pojačanja TGC, dinamički raspon i značajke obrade slike. Važno je imati na umu da je u odnosu na izlaznu jačinu potrebno optimirati kontrolu prijemnikom prije povećanja izlazne jačine. Na primjer: prije povećanja izlazne jačine optimirajte pojačanje kako biste poboljšali kvalitetu slike.

## Učinci načina rada

Izbor načina snimanja određuje prirodu ultrazvučne zrake. Na primjer, B-slika je način rada sa skeniranjem, dok je Doppler stacionarni način ili način rada bez skeniranja. Stacionarna ultrazvučna zraka koncentrira energiju na jednu lokaciju. Pokretna ultrazvučna zraka ili ultrazvučna zraka sa skeniranjem raspršuje energiju na području tako da je zraka koncentrirana na istom području samo djelić vremena kao i pri načinu rada sa skeniranjem.

## Učinci mogućnosti sonde

Odabir sonde neizravno utječe na intenzitet akustične snage. Prigušenost tkiva mijenja se s frekvencijom. Što je veća radna frekvencija sonde, veće je prigušenje ultrazvučne energije. Viša radna frekvencija sonde zahtijeva veći intenzitet izlazne jačine za skeniranje na većoj dubini. Za dublje skeniranje pri istom intenzitetu izlazne jačine potrebna je niža frekvencija sonde. Primjena većeg pojačanja i izlazne jačine izvan određene točke, bez odgovarajućeg povećanja kvalitete slike, može značiti da je potrebna sonda niže frekvencije.



## WARNING

Vrijeme izlaganja ultrazvuku uvijek treba biti ograničeno; međutim, nemojte žuriti s pregledom.

Pazite da indeksi budu minimalni i da je vrijeme izlaganja ograničeno bez ugrožavanja dijagnostičke osjetljivosti.

## Norma za akustične emisije

### Svrha norme za akustične emisije

Norma za akustične emisije (Output Display Standard, ODS) sadrži dva osnovna indeksa: mehanički indeks i termalni indeks. Termalni indeks dalje se sastoji od sljedećih indeksa: termalni indeks za meka tkiva (thermal index for soft tissue, TIS), termalni indeks kosti ili tkiva smještenog u blizini kosti (thermal index for bone, TIB) i termalni indeks kosti lubanje (thermal index for cranial bone, TIC). Korisnik serije SuperSonic MACH u izborniku Konfiguracija sustava može odabrati format prikaza TI i MI, odnosno TIS i/ili TIB i/ili TIC ili maksimalnu vrijednost triju TI-ja što ovisi o trenutačnoj primjeni. Stalno su prikazani TIS ili TIB ili maksimalna vrijednost tih indeksa. Onaj koji će se prikazati ovisi o unaprijed zadanim postavkama sustava ili odabiru korisnika, što zauzvrat ovisi o trenutačnoj primjeni. Priroda zadane postavke indeksa specifične za primjenu također je važan čimbenik u ponašanju indeksa. Zadana je postavka stanje kontrole sustava koju unaprijed postavlja proizvođač ili rukovatelj. Sustav ima zadane postavke indeksa koje odgovaraju svakoj primjeni sonde. Ultrazvučni se sustav automatski poziva na zadane postavke kada se uključi napajanje, unose se novi podaci o pacijentu u bazu podataka sustava ili se promijeni primjena. Odluka o tome koji od triju termalnih indeksa ili maksimalna vrijednost tri ista treba prikazati mora se temeljiti na sljedećim kriterijima:

- Odgovarajući indeks za kliničku primjenu: TIS se upotrebljava za snimanje TIB-a mekog tkiva za fokus na kosti ili blizu nje, a TIC kada se snima kroz kost lubanje ili blizu lubanje.

- Čimbenici koji mogu stvarati umjetno visoka ili niska očitavanja termalnog indeksa: mjesto tekućine ili kosti ili protok krvi. Na primjer, ako postoji iznimno put kroz vrlo prigušeno tkivo tako da je stvarni potencijal za zagrijavanje u lokalnoj zoni manji od termalnog indeksa.

Načini rada sa skeniranjem u odnosu na načine rada bez skeniranja utječu na termalni indeks. Za načine rada sa skeniranjem zagrijavanje se obilno nalazi blizu površine, a za načine rada bez skeniranja mogućnost zagrijavanja ima tendenciju biti dublje u zoni fokusa.

## Mehanički indeks

Mehanički biološki učinci su granične pojave koje se javljaju kada se prekorači određena razina rezultata izlazne jačine. Međutim, razina praga ovisi o vrsti tkiva. Potencijal za mehaničke biološke učinke mijenja se u odnosu na vršni rarefrakcijski (najviši trenutačni negativni) tlak i frekvenciju ultrazvuka. MI obuhvaća ta dva čimbenika. Što je veća vrijednost MI-ja, to je veća vjerojatnost pojave mehaničkih bioloških učinaka. Ne postoji specifična vrijednost MI-ja koja ukazuje na to da se stvarno događa mehanički učinak. MI bi se trebao primjenjivati kao smjernica za provedbu načela AFAP.

## Termalni indeks

TI informira korisnika o uvjetima koji mogu dovesti do povećanja temperature na površini tijela, unutar tjelesnog tkiva ili na mjestu fokusa ultrazvučne zrake na kosti. Odnosno, TI informira korisnika o mogućnosti porasta temperature u tjelesnom tkivu. To je procjena povećanja temperature u tjelesnom tkivu s posebnim svojstvima. Na stvarnu količinu bilo kojeg porasta temperature utječu čimbenici kao što su vrsta tkiva, vaskularnost, način rada i drugi. TI bi se trebao primjenjivati kao smjernica za provedbu načela AFAP. Termalni indeks kosti (TIB) informira korisnika o potencijalnom zagrijavanju na ili blizu fokusa nakon što ultrazvučna zraka prođe kroz meko tkivo ili tekućinu, na primjer u fetalnoj kosti drugog ili trećeg tromjesečja ili blizu nje. Termalni indeks kosti lubanje (TIC) informira korisnika o potencijalnom

zagrijavanju kosti na površini ili blizu nje, na primjer kosti lubanje. TI informira korisnika o općenitom potencijalu za zagrijavanje unutar tkiva. Ovisno o odabiru korisnika u seriji SuperSonic MACH, TIS ili TIB ili TIC ili maksimalna vrijednost tri ista kontinuirano se prikazuju u rasponu od 0,0 do maksimalne izlazne jačine. Mehanički indeks kontinuirano se prikazuje u rasponu od 0,0 do 1,9.

## Razine i točnost prikaza sustava za MI i TI

Kao što je navedeno, a ovisno o odabiru korisnika za seriju SuperSonic MACH, TIS ili TIB ili TIC ili maksimalna vrijednost tri ista prikazuje se kontinuirano od 0,0 do maksimalne izlazne jačine, na temelju sonde i primjene, u pomacima od 0,1. Mehanički indeks kontinuirano se prikazuje od 0,0 do 1,9, u pomacima od 0,1. Stoga je preciznost MI-ja i TI-ja jedinica 0,1 u sustavu serije SuperSonic MACH. Procjene točnosti prikaza MI-ja i TI-ja za sustav serije SuperSonic MACH nalaze se u tablicama s akustičnim snagama u ovom priručniku za korisnike. Ove se procjene točnosti temelje na rasponu varijabilnosti sonde i sustava, inherentnim pogreškama modeliranja akustične snage i varijabilnosti mjerenja, kao što je objašnjeno u nastavku. Prikazane vrijednosti treba tumačiti kao relativne informacije za pomoć rukovatelju da postigne načelo AFAP razboritom uporabom sustava. Vrijednosti se ne smiju tumačiti kao stvarne fizičke vrijednosti u ispitivanim tkivima ili organima. Početni podaci koji se primjenjuju za podupiranje prikaza izlazne jačine dobiveni su laboratorijskim mjerenjima na temelju norme mjerenja AIUM-a. Mjerenja se zatim stavljaju u algoritme za izračunavanje prikazanih vrijednosti izlazne jačine. Mnoge pretpostavke koje se upotrebljavaju u procesu mjerenja i izračunavanja konzervativne su same po sebi. Pretjerana procjena stvarne izloženosti intenzitetu in situ, za veliku većinu putova tkiva, uvrštena je u postupak mjerenja i izračunavanja. Na primjer:

- Izmjerene vrijednosti spremnika za vodu umanjuju se primjenom konzervativne industrijske norme i koeficijenta prigušenosti od 0,3 dB/cm-MHz.
- Konzervativne vrijednosti značajki tkiva odabrane su za uporabu u TI modelima. Odabrane su konzervativne vrijednosti za brzinu apsorpcije tkiva ili kostiju, brzine perfuzije krvi, toplinski kapacitet krvi i toplinsku vodljivost tkiva.

- Rast temperature u uravnoteženom stanju pretpostavlja se u modelima TI-ja industrijske norme, a pretpostavka je da se ultrazvučna sonda drži stabilno u jednom položaju dovoljno dugo da se postigne stabilno stanje.

Pri procjeni točnosti prikazanih vrijednosti u obzir se uzimaju brojni čimbenici: varijacije hardvera, točnost algoritma procjene i varijabilnost mjerenja. Varijabilnost sonde i sustava važan je čimbenik. Varijabilnost sonde rezultat je učinkovitosti piezoelektričnog kristala, razlika impedancije povezane s procesom i varijacija parametara fokusiranja osjetljive leće. Razlike u upravljanju naponom i učinkovitosti pulsatora sustava isto mogu pridonijeti varijabilnosti. Postoje svojstvene nesigurnosti u algoritmima koji se upotrebljavaju u procjeni vrijednosti akustične snage izvan raspona mogućih radnih uvjeta sustava i napona pulsatora. Netočnosti u laboratorijskim mjerenjima povezane su, između ostalog, s razlikama u kalibraciji i izvedbi hidrofona, odstupanjima pozicioniranja, poravnanja i digitalizacije te varijabilnosti među rukovateljima pregledima. Konzervativne pretpostavke algoritama za procjenu izlazne jačine linearnog širenja na svim dubinama kroz prigušeni medij od 0,3 dB/cm-MHz ne uzimaju se u obzir u procjeni točnosti prikaza. Ni linearno širenje ni jednolika prigušenost pri brzini od 0,3 dB/cm-MHz ne javljaju se u mjerenjima spremnika vode ili na većini putova tkiva u tijelu. Različita tkiva i organi u tijelu imaju različite značajke prigušenosti. Gotovo da nema prigušenosti u vodi. U tijelu, a posebno u mjerenjima spremnika vode, javljaju se nelinearni gubici širenja i zasićenja s porastom napona pulsatora. Stoga se procjene točnosti prikaza temelje na rasponu varijabilnosti sonde i sustava, inherentnim pogreškama modeliranja akustične snage i varijabilnosti mjerenja. Procjene točnosti prikaza ne temelje se na pogreškama i nisu uzrokovane mjerenjem prema normama za mjerenje AIUM-a ili učincima nelinearnih gubitaka na izmjerene vrijednosti.



# Značenje odnosa TI-ja i MI-ja s biološkim učincima

## TERMALNI INDEKS

TI daje relativnu naznaku mogućnosti povećanja temperature u određenoj točki duž ultrazvučne zrake. Razlog koji stoji iza pojma „relativan” je taj što su pretpostavljeni uvjeti zagrijavanja u tkivu toliko složeni da se ne može pretpostaviti da taj indeks pruža stvaran porast temperature u svim mogućim uvjetima. Dakle, TI od 2 predstavlja viši porast temperature od TI-ja od 1, ali ne mora nužno predstavljati porast od 2 °C. Taj porast temperature teoretska je procjena koja se temelji na pokusnim uvjetima koji se nužno ne odnose na kliničke uvjete. Važno je imati na umu da je TI osmišljen da osvijesti korisnike o mogućem porastu temperature u određenoj točki u tkivu. Zabrinutost zbog porasta temperature izazvanog ultrazvukom u tijelu temelji se na uočenim promjenama stanične aktivnosti u ovisnosti o temperaturi. Općenito, za zdravu aktivnost enzima enzimska aktivnost udvostručuje se na svakih 10 °C. Ljudsko tijelo može podnijeti vruće napitke i groznicu određeno vrijeme. Groznica od +2 °C nije problem, gdje se 37 °C uzima kao prosječna temeljna tjelesna temperatura. U sljedećoj se tablici određuju faze temperaturnih učinaka.

Table 3.4. Učinak temperature iz Millet i Ziskin, 1989.

Raspon temperature (°C)	Učinak
37 – 39	Nema štetnih učinaka dulje vrijeme
39 – 43	Štetni učinci dovoljno dugo
> 41	Prag za fetalne probleme na dulje vrijeme
44 – 46	Koagulacija bjelanjčevina
> 45	Enzimi postaju denaturirani
> 41,8	Stanice raka umiru (ne reproduciraju se) Često se uzima kao prag oštećenja osim za oko

Porast temperature u tkivu tijekom ultrazvučnog izlaganja posljedica je apsorpcije akustične energije. Apсорpcija je pretvorba

ultrazvučne energije u toplinu. Raspon apsorpcije ovisi o vrsti tkiva. Poseban način na koji se kvantificiraju značajke apsorpcije tkiva je „koeficijent apsorpcije”. Koeficijent apsorpcije izražava se u decibelima po centimetru po megahercu. Koeficijenti apsorpcije mnogo ovise o vrsti organa ili tkiva koja se snima. Amnionska tekućina, krv i urin imaju vrlo niske koeficijente apsorpcije, što znači da je povišenje temperature malo, a ultrazvuk prolazi kroz tekućinu uz vrlo malo smanjenje. Kost, međutim, ima vrlo visok koeficijent apsorpcije. Gusta kost vrlo brzo apsorbira energiju i uzrokuje brzi rast temperature. Mekana tkiva razlikuju se u gustoći ovisno o određenom organu, ali se gustoća ne razlikuje mnogo unutar organa. Ultrazvučna frekvencija utječe na apsorpciju. Što je frekvencija veća, apsorpcija je veća. Način svođenja porasta temperature na najmanju moguću mjeru: povećanje temperature ovisi o intenzitetu, trajanju izloženosti na istom mjestu, veličini i položaju točke fokusa sonde i apsorpciji energije u tkivu. Rukovatelj može upravljati intenzitetom (kontrola izlazne jačine), trajanjem ili vremenom izloženosti. Sonda se obično često pomiče tijekom pregleda što smanjuje trajanje izloženosti na određenom mjestu tkiva. Drugi važan čimbenik porasta temperature je apsorpcija ultrazvučne energije u slojevima tkiva ispred točke koja se pregledava. Povećana apsorpcija u tim slojevima smanjuje energiju ultrazvuka dostupnu na točki koja se pregledava.

## MEHANIČKI INDEKS

Osim toplinskog učinka, ultrazvučnim izlaganjem nastaju i razne vrste mehaničkih učinaka na tijelo. Ti se učinci mogu podijeliti u dvije kategorije. Prva kategorija naziva se akustična kavitacija. Kavitacija se može dogoditi kad zvuk prolazi kroz područje koje sadrži šupljinu, poput mjehurića plina ili drugih zračnih džepova. Određena tkiva, osobito pluća i crijeva odraslih, sadrže mjehuriće zraka i stoga su osjetljivija na ovakve kavitacijske učinke. Fetalna pluća i crijeva ne sadrže jasne mjehuriće zraka jer fetus još uvijek ne udiše zrak – kisik dobiva iz majčine krvi. Međutim, sitni mjehurići mogu se stvoriti u dijelovima tijela koja nisu pluća ili crijeva. Potrebno je provesti više istraživanja na ovom području. Kod kavitacije zvučni valovi mogu uzrokovati ritmičko širenje ili skupljanje mjehurića ili zračnih džepova: drugim riječima, pulsiranje ili rezoniranje. Kada pulsiraju, mjehurići odašilju sekundarne zvučne valove u svim smjerovima. Ako se

mjehurići skupljaju prema točki urušavanja, mogu stvoriti vrlo visoke temperature i tlakove u nekoliko desetaka nanosekundi. Te visoke temperature i visoki tlakovi mogu proizvesti iznimno reaktivne kemikalije koje se nazivaju slobodnim radikalima i druge potencijalno otrovne spojeve koji bi, iako se to smatra vrlo neizvjesnim, mogli teoretski prouzročiti genetsku štetu. Brzo stezanje mjehurića u kavitaciji također može uzrokovati mikromlaznice tekućine koje mogu oštetiti stanice. Kada je dijagnostički ultrazvuk usmjeren na pluća ili crijeva laboratorijskih životinja koja sadrže mjehuriće plina, ti kavitacijski učinci mogu uzrokovati puknuće vrlo malih krvnih žila. Sigurnosne smjernice za dijagnostički ultrazvuk osmišljene su tako da pokušaju spriječiti kavitacijske učinke jer ti učinci mogu biti štetni. Ograničenja amplitude tlaka ultrazvučnog impulsa, u kombinaciji sa znanjem da možda postoje mjehurići plina u tkivu koje se snima, mogu pomoći u sprječavanju kavitacije. Ostali čimbenici, poput duljine impulsa i gustoće tekućine, isto tako utječu na mogućnost kavitacije. A ako postoje mjehurići plina, broj, veličina i mjesto mjehurića također doprinose učinku. Pojava kavitacije i njezino ponašanje ovise o mnogim čimbenicima, uključujući ultrazvučni tlak i frekvenciju, fokusirano ili nefokusirano i impulsno ili kontinuirano ultrazvučno polje, stupanj stojnih valova te prirodu i stanje materijala i njegovih granica. Trenutno nema dokaza o kavitaciji koja se javlja u ljudskom tkivu ili tekućinama zbog dijagnostičke izloženosti ultrazvuku. Uz to, kontrolni parametri na našem ultrazvučnom sustavu za snimanje ograničavaju vršnu izlaznu jačinu. Ultrazvuk može stvoriti i druge mehaničke učinke za čiju pojavu nisu neophodni mjehurići. Ti učinci uključuju promjene tlaka, sile, okretnog momenta (što uzrokuje okretanje) i strujanja (miješanje tekućine). Te promjene zauzvrat mogu uzrokovati zvučne zvukove, električne promjene u staničnim membranama koje ih čine propusnijima za velike molekule, kretanje i preraspodjelu stanica u tekućini te oštećenje stanica. Kad ultrazvuk prolazi kroz tekućinu, on uzrokuje određenu vrstu miješanja koja se naziva akustični tok. Kako se akustični tlak ultrazvuka povećava, protok tekućine se ubrzava. U teoriji, to bi se miješanje moglo dogoditi u dijelovima tijela pacijenta ispunjenih tekućinom, poput krvnih žila, mokraćnog mjehura ili plodne vrećice. U pokusima na životinjama, kada se strujanje tekućine približi čvrstom predmetu, može doći do smicanja, što može oštetiti trombocite i dovesti do abnormalnog zgrušavanja krvi (tromboza). Nije jasno u kojoj se mjeri taj učinak javlja kod ljudi izloženih dijagnostičkom ultrazvuku. Iako

postoje mogući štetni učinci ultrazvuka, utvrđeno je da je ukupni rizik od podvrgavanja ultrazvučnom dijagnostičkom pregledu minimalan, čak i kod umjerene do dulje izloženosti. Pokazalo se da razborito primijenjen ultrazvuk u normalnim okolnostima dijagnostičkog pregleda prema načelu AFAP siguran, učinkovit i pouzdan dijagnostički alat.

## Primjena načela AFAP

### Način primjene načela AFAP

#### NAČELO AFAP

Vodeće načelo za uporabu dijagnostičkog ultrazvuka definirano je načelom „Što je više moguće” („As Far As Possible”) (AFAP). Odluka o tome što je razumno prepuštena je prosudbi i uvidu kvalificiranog osoblja. Ne može se formulirati nijedan skup pravila koji je dovoljno potpun da nalaže točan odgovor na svaku okolnost. Korisnici mogu moguće ultrazvučne biološke učinke svesti na najmanju moguću mjeru održavanjem izloženosti ultrazvuku na što nižoj razini tijekom stjecanja dijagnostičke slike.

#### KORISNICI BI SE TREBALI PRIDRŽAVATI NAČELA AFAP U SVIM ISTRAŽIVANJIMA

Budući da prag za biološke učinke ultrazvučne dijagnostike nije određen, rukovatelj je odgovoran kontrolirati ukupnu energiju koja se prenosi u pacijenta. Rukovatelj mora uskladiti vrijeme izlaganja s dijagnostičkom kvalitetom slike. Da bi se osigurala dijagnostička kvaliteta slike i ograničilo vrijeme izlaganja, ultrazvučni sustav omogućuje kontrole kojima se može rukovati tijekom pregleda radi optimizacije rezultata pregleda. Važna je sposobnost korisnika da se pridržava načela AFAP. Napredak u dijagnostičkom ultrazvuku, ne samo u tehnologiji već i u primjenama te tehnologije, stvorio je potrebu za informacijama kojih je više i koje su bolje za navođenje korisnika. Indeksi izlazne jačine osmišljeni su za pružanje tih

važnih informacija. Postoji niz varijabli koje utječu na način na koji se indeksi prikaza izlazne jačine mogu upotrebljavati za provedbu načela AFAP. Navedene varijable uključuju vrijednosti indeksa, veličinu tijela, lokaciju kosti u odnosu na točku fokusa, prigušenost u tijelu i vrijeme izlaganja ultrazvuku. Vrijeme izlaganja posebno je korisna varijabla jer njome upravlja korisnik. Sposobnost ograničavanja vrijednosti indeksa tijekom vremena održava načelo AFAP.

## **PROVEDBA NAČELA AFAP INDEKSIMA TI I MI**

Koncept AFAP postiže se uporabom informacija prikazanih na zaslonu u obliku biološki relevantnih indeksa izloženosti: TI i MI. Prikaz podataka o biološkom indeksu samo je alat. Sigurna uporaba ultrazvučnog uređaja za snimanje može se osigurati primjenom najnižih indeksa koji će pružiti najbolje moguće dijagnostičke informacije.

## **KONTROLA SUSTAVA U ODNOSU NA AKUSTIČNU SNAGU**

Ultrazvučno skeniranje pacijenta započinje odabirom odgovarajuće frekvencije sonde. Nakon odabira sonde i primjene koji se temelje na anatomiji pacijenta treba izvršiti prilagodbe izlazne jačine kako bi se osiguralo da se za dobivanje slike primjenjuje najniža moguća postavka. Nakon stjecanja slike slijedi podešavanje fokusa sonde, a zatim povećanje pojačanja prijemnika, dinamički raspon i TGC kako bi se dobio ujednačeni prikaz tkiva. Ako se s povećanjem pojačanja i podešavanjem TGC-a može dobiti odgovarajuća slika, tada treba napraviti smanjenje izlazne jačine. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu tek nakon što izvrši ove prilagodbe. Nakon snimanja prikaza B-slike skeniranog organa snimanje intravaskularnog protoka u boji može se upotrebljavati za lokaliziranje protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, prije pojačanog izlaza moraju se optimirati kontrole pojačanja, TGC-a i obrade slike. Nakon lokalizacije protoka krvi primijenite kontrolu Dopplerom da biste obujam uzorka postavili iznad žile. Prije povećanja izlazne jačine prilagodite raspon ili skalu brzine i Dopplerovo pojačanje kako biste dobili optimalni

Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljivu sliku. Ukratko: odaberite ispravnu frekvenciju sonde i primjenu za zadatak, započnite s niskom razinom izlazne jačine, optimirajte sliku s pomoću fokusa, pojačanja prijemnika i drugih kontrola slike i ako slika u tom trenutku nije dijagnostički korisna, tada povećajte izlaznu jačinu. Ukupno pojačanje i TGC su dvije su najvažnije kontrole prijemnika koje rukovatelj mora primijeniti za poboljšanje kvalitete slike prije povećanja akustične snage. Navedene kontrole ne utječu na akustičnu snagu i utječu samo na način primanja ultrazvučnog odjeka. Važno je imati na umu da je u odnosu na izlaznu jačinu potrebno optimirati kontrolu prijemnikom prije povećanja izlazne jačine. Na primjer: prije povećanja izlazne jačine optimirajte pojačanje kako biste poboljšali kvalitetu slike. Dinamički opseg i naknadna obrada slike isto su tako kontrole prijemnika koja ne utječu na akustičnu snagu. Još jednom, rukovatelj mora prije svega zapamtiti da bi i ove dvije kontrole trebalo optimirati prije povećanja izlazne jačine.

## Primjena sustava u odnosu na akustičnu snagu

Odabir primjene i kontrola izlazne snage izravno utječu na akustični intenzitet. Postoje različiti rasponi dopuštenog intenziteta ili izlazne jačine na temelju odabira za koji se odluči rukovatelj. Odabir ispravnog raspona intenziteta zvuka za primjenu jedna je od prvih stvari na bilo kojem pregledu. Na primjer, razine intenziteta za periferne krvne žile ne preporučuju se za fetalne preglede. Neki sustavi automatski biraju odgovarajući raspon za određenu primjenu, dok je za druge potreban ručni odabir. No na kraju, korisnik je taj koji je odgovoran za pravilnu kliničku uporabu. Ultrazvučni sustav serije SuperSonic MACH pruža automatske (zadane) postavke i ručne (korisnički odabrane) postavke. Izlazna jačina ima izravan učinak na intenzitet zvuka. Jednom kada je primjena uspostavljena, kontrola Upravljanje izlaznom jačinom može se primijeniti za povećanje ili smanjenje izlazne jačine. Kontrola izlazne jačine omogućuje rukovatelju da odabere razinu intenziteta manju od utvrđenog maksimuma. Razborita uporaba nalaže rukovatelju da odabere najniži intenzitet izlazne jačine koji je u skladu s dobrom kvalitetom slike.

## Učinak sonde na akustičnu snagu

Kontrole koje utječu na akustičnu snagu su:

- učestalost ponavljanja impulsa
- dubina fokusa
- duljina impulsa
- odabir sonde.

Frekvencija ili stopa ponavljanja impulsa odnosi se na broj ultrazvučnih izboja energije tijekom određenog razdoblja. Nekoliko kontrola utječe na frekvenciju ponavljanja impulsa: dubina fokusa, dubina prikaza, dubina obujma uzorka, optimizacija protoka, skala, broj zona fokusa i kontrole širine sektora. Fokus ultrazvučne zrake utječe na razlučivost slike. Da bi se održala ili povećala razlučivost pod različitim fokusima, potrebna je razlika u izlaznoj jačini preko zone fokusa. Ova varijacija izlazne jačine funkcija je optimizacije sustava. Za različite su preglede potrebne različite dubine fokusa. Postavljanje fokusa na odgovarajuću dubinu poboljšava rezoluciju strukture interesa. Duljina impulsa je vrijeme tijekom kojeg se uključuje ultrazvučni izboj. Što je impuls duži, to je veća vrijednost intenziteta prosječnog vremena. Što je veći intenzitet prosječnog vremena, to je veća vjerojatnost porasta temperature i pojave kavitacije. Duljina impulsa, odnosno duljina izboja ili trajanje impulsa, je trajanje izlaznog impulsa u Doppleru s pulsirajućim valom. Povećavanje veličine obujma Dopplerovog uzorka povećava duljinu impulsa. Odabir sonde neizravno utječe na intenzitet. Prigušenost tkiva mijenja se s frekvencijom. Što je veća radna frekvencija sonde, veće je prigušenje ultrazvučne energije. Viša radna frekvencija sonde zahtijeva veći intenzitet izlazne jačine za skeniranje na većoj dubini. Za dublje skeniranje pri istom intenzitetu izlazne jačine potrebna je niža frekvencija sonde. Primjena većeg pojačanja i izlazne jačine izvan određene točke, bez odgovarajućeg povećanja kvalitete slike, može značiti da je potrebna sonda niže frekvencije.

## Način rada sustava u odnosu na akustičnu snagu

Izbor načina snimanja određuje prirodu ultrazvučne zrake. B-slika je način rada sa skeniranjem, dok su Doppler i M-slika stacionarni način ili način rada bez skeniranja. Stacionarna ultrazvučna zraka koncentrira energiju na jednu lokaciju. Pokretna ultrazvučna zraka ili ultrazvučna zraka sa skeniranjem raspršuje energiju na području tako da je zraka koncentrirana na istom području samo djelić vremena kao i pri načinu rada sa skeniranjem. Elastografija ShearWave™ kombinira dvije vrste načina rada sa skeniranjem i načina rada bez skeniranja:

- proizvodnja sile akustičnog zračenja je ultrazvučna emisija sa skeniranjem,
- snimanje sa širenjem posmičnog vala postiže se ravnom insonifikacijom sa skeniranjem na vrlo visokoj frekvenciji (UltraFast™),
- snimanje B-slike izvodi se isprepletano s elastografskom sekvencom i način je rada sa skeniranjem.

## Upravljanje trajanjem izlaganja

Jedan važan doprinos načela AFAP koji nije uključen u indekse prikaza izlazne jačine jest element vremena. Budući da je ukupna izloženost izravno proporcionalna količini vremena zadržavanja ultrazvučne zrake na jednom području, korisnici bi trebali imati na umu da, osim što TI i MI moraju biti što niži, ukupno trajanje izlaganja na bilo kojem mjestu treba biti što je kraće moguće. Načelo AFAP jest primjena postavke najniže izlazne jačine koja će pružiti najbolje moguće dijagnostičke informacije, a da vrijeme izlaganja bude što kraće. Jasnim razumijevanje novih odgovornosti, korisnici će imati više mogućnosti i potencijalno više dijagnostičkih informacija dostupnih iz ovih uređaja veće izlazne jačine uz istovremeno smanjivanje rizika za pacijente. Pazite da se vrijeme skeniranja svede na najmanju moguću mjeru i pobrinite se da se obavlja samo medicinski potrebno skeniranje. Nikada ne narušavajte kvalitetu požurivanjem pregleda. Loš pregled može dovesti do naknadnog pregleda, što u konačnici povećava vrijeme



izloženosti. Dijagnostički ultrazvuk važan je alat u medicini i, kao i svaki drugi alat, trebao bi se upotrebljavati učinkovito i djelotvorno.

## **Primjena AFAP-a s ultrazvučnim sustavima za snimanje serije SuperSonic MACH**

Primijenjeni način snimanja sustava ovisi o potrebnim informacijama. Snimanje B-slike pruža anatomske informacije. Snimanje u Doppleru s pulsirajućim valom, snimanje jačine signala u boji (CPI), usmjereno snimanje u boji (dCPI) i snimanje intravaskularnog protoka u boji (CFI) pružaju informacije o protoku krvi. M-slika primjenjuje se za procjenu rada srca i mjerenje broja otkucaja srca fetusa. Elastografija ShearWave™ prikazuje informacije o krutosti tkiva putem skale u boji ili sivih tonova. Načini rada sa skeniranjem, poput B-slike, elastografije posmičnog vala SWE, snimanja jačine signala u boji CPI, usmjerenog snimanja u boji dCPI i snimanja intravaskularnog protoka u boji CFI, šire ili raspršuju ultrazvučnu energiju područjem, dok načini rada bez skeniranja, poput Dopplera s pulsirajućim, valom koncentriraju ultrazvučnu energiju. M-sliku treba upotrebljavati umjesto spektralnog snimanja Dopplera s pulsirajućim valom za dokumentiranje broja otkucaja srca embrija/fetusa. Razumijevanje prirode primijenjenog načina snimanja omogućuje rukovatelju da primijeni načelo AFAP prema informiranoj prosudbi. Uz to, poznavanje frekvencije sonde, vrijednosti postavki sustava i tehnika skeniranja te osobno iskustvo omogućuju rukovatelju da udovolji načelu AFAP. Odluka o količini akustične snage, u konačnici, ovisi o rukovatelju. Ta se odluka mora temeljiti na sljedećim čimbenicima: vrsta pacijenta, vrsta pregleda, povijest bolesti, lakoća ili poteškoća u dobivanju dijagnostički korisnih podataka i potencijalno lokalizirano zagrijavanje pacijenta zbog površinskih temperatura sonde. Razborita uporaba sustava događa se kada je izloženost pacijenta ograničena na najniži indeks u najkraćem vremenu potrebnom za postizanje prihvatljivih dijagnostičkih rezultata. Iako očitavanje visokog indeksa ne znači da se stvarno događa biološki učinak, treba mu ozbiljno pristupiti. Potrebno je uložiti sve napore kako bi se smanjili mogući učinci očitavanja visokog indeksa. Ograničavanje trajanja izlaganja učinkovit je način na koji se to može postići. Postoji

nekoliko kontrola sustava koje rukovatelj može upotrebljavati za prilagođavanje kvalitete slike i ograničenje intenziteta zvuka. Te su kontrole povezane s tehnikama koje bi rukovatelj mogao upotrebljavati za primjenu načela AFAP. Navedene se kontrole mogu podijeliti u tri kategorije: izravne i neizravne kontrole te kontrole prijelnika. Kako se prilagođavaju razne kontrole sustava, isto tako se mogu mijenjati i vrijednosti TI i MI. To se najbolje vidi tijekom prilagodbe kontrole Upravljanje izlaznom jačinom; međutim, ostale kontrole sustava utjecat će na vrijednosti izlazne jačine na zaslonu.

## IZRAVNE KONTROLE

### Izlazna jačina

Upravljanje izlaznom jačinom upravlja akustičnom snagom sustava. Na zaslonu su prikazane dvije vrijednosti izlazne jačine u stvarnom vremenu: TI i MI. One se mijenjaju kako sustav reagira na prilagodbe kontrole Upravljanje izlaznom jačinom. U kombiniranim načinima rada, poput istovremenog CFI-ja, B-slike, svaki pojedinačni način rada dodaje ukupnom TI-ju. Jedan će način rada najviše pridonijeti ovom ukupnom rezultatu. Prikazani MI dolazi iz načina rada s najvećim vršnim tlakom.

## NEIZRAVNE KONTROLE

### Kontrole B-slike

#### ŠIRINA SEKTORA

Sužavanje kuta sektora može povećati brzinu prikaza. Ova radnja povećava TI. Napon pulsatora može se automatski prilagoditi softverskim kontrolama kako bi TI bio ispod maksimuma sustava. Smanjenje napona pulsatora smanjuje MI.

## ZUMIRANJE

Povećanje prikaza pritiskom na Povećanje može povećati brzinu prikaza. Ova radnja povećava TI. Broj zona fokusa također se može automatski povećati radi poboljšanja razlučivosti. Ova radnja može promijeniti MI jer se vršni intenzitet može pojaviti na različitoj dubini.

## BROJ ZONA FOKUSA

Više zona fokusa može promijeniti i TI i MI automatskom promjenom brzine prikaza ili dubine fokusa. Niže brzine prikaza smanjuju TI. Prikazani MI odgovara zoni s najvećim vršnim intenzitetom.

## FOKUS

Promjena dubine fokusa mijenja MI. Općenito, veće vrijednosti MI-ja događaju se kada je dubina fokusa blizu prirodnog fokusa sonde.

## Kontrola M-slike

M-slici pristupa se putem kontrola B-slike. Sve gore navedene 2D kontrole primjenjuju se na M-sliku. Slično tome, MI i/ili TI prikazuju se na monitoru serije SuperSonic MACH kada se radi u načinu M-mode (M-slika). Dodatne neizravne kontrole posvećene načinu M-slika također utječu na TI i MI.

## DUBINA OBUJMA UZORKA

Kada se poveća dubina obujma uzorka u M-slici, PRF se može automatski povećati, što dovodi do povećanja TI-ja.

## CFI, CPI i dCPI kontrole

### OPTIMIZACIJA BRZINE

Povećavanje osjetljivosti boje kontrolom Optimizacija brzine može povećati TI. Više se vremena troši na skeniranje slike u boji. U ovom načinu rada impulsi boje su dominantna vrsta impulsa.

### ŠIRINA OKVIRA/SEKTORA U BOJI

Manja širina sektora u boji povećava brzinu prikaza u boji te će se povećati TI. Sustav može automatski smanjiti napon pulsatora da ostane ispod maksimuma sustava. Smanjenje napona pulsatora smanjuje MI.

### DUBINA OKVIRA/SEKTORA U BOJI

Dublja dubina sektora u boji može automatski smanjiti brzinu prikaza u boji ili odabrati novu zonu fokusa u boji ili duljinu impulsa u boji. TI će se promijeniti zbog kombinacije tih učinaka. Općenito, TI se smanjuje s povećanom dubinom sektora u boji. MI odgovara vršnom intenzitetu dominantne vrste impulsa, a to je impuls u boji.

### LJESTVICA

Primjenom kontrole skale za povećanje raspona brzine boje može povećati TI. Sustav može automatski prilagoditi napon pulsatora da ostane ispod maksimuma sustava. Smanjenje napona pulsatora smanjuje i MI.

### ŠIRINA SEKTORA

Manja 2D širina sektora kod snimanja u boji povećat će brzinu prikaza u boji. TI će se povećati. MI će ostati isti.

## Kontrola Dopplerom s pulsirajućim valom

### DUBINA OBUJMA UZORKA

Kada se poveća dubina obujma Dopplerovog uzorka, Dopplerov PRF može se automatski smanjiti. Povećanje PRF-a povećava TI. Sustav može i automatski smanjiti napon pulsatora da ostane ispod maksimuma sustava. Smanjenje napona pulsatora smanjuje MI.

## Kontrole Dopplera s neprekidnim valom

### SKALA CW-A

Kada se poveća Skala CW-a, Dopplerov PRF može se automatski povećati.

## Kontrola elastografijom

### ŠIRINA OKVIRA/SEKTORA ELASTOGRAFIJE

Manja širina sektora elastografije može povećati brzinu prikaza elastografije, a TI će se povećati. Sustav može automatski smanjiti napon pulsatora da ostane ispod maksimuma sustava. Smanjenje napona pulsatora smanjuje MI.

### DUBINA OKVIRA/SEKTORA ELASTOGRAFIJE

Veća dubina sektora elastografije može automatski smanjiti brzinu izmjene okvira elastografije. TI će se promijeniti. Općenito, TI se smanjuje s povećanom dubinom sektora elastografije. MI odgovara vršnom intenzitetu dominantne vrste impulsa u kombiniranom načinu rada.

## ŠIRINA SEKTORA

Manja 2D širina sektora kod elastografije smanjit će brzinu prikaza elastografije. TI će se povećati. MI će ostati isti.

## Ostalo

### B-SLIKA, CFI, CPI, DCPI, DOPPLER S PULSIRAJUĆIM VALOM I ELASTOGRAFIJA

Kada se odabere novi način snimanja, TI i MI mogu se promijeniti na zadane postavke. Svaki način snimanja ima odgovarajuću frekvenciju ponavljanja impulsa i točku maksimalnog intenziteta. U kombiniranim ili istodobnim načinima rada TI je zbroj doprinosa iz omogućenih načina rada, a MI je MI za zonu fokusa i način s najvećim smanjenim intenzitetom.

## DUBINA

Povećanje dubine B-slike automatski će smanjiti brzinu prikaza B-slike. To bi smanjilo TI. Sustav može i automatski odabrati dublju dubinu fokusa B-slike. Promjena dubina fokusa može promijeniti MI. Prikazani MI je onaj u zoni s najvećim vršnim intenzitetom.

## PRIMJENA

Unaprijed zadane postavke akustične snage postavljaju se kada rukovatelj odabere primjenu. Tvorničke postavke razlikuju se ovisno o sondi, primjeni i načinu snimanja. Zadane su postavke odabrane prema ograničenjima FDA-a za namjeravanu uporabu.

## Primjeri kliničke primjene

### SNIMANJE MALIH ORGANA

Za bilo koje male organe kliničar započinje odabirom odgovarajuće primjene i podešavanjem unaprijed zadanih postavki za tkivo (Dojka/Dojka, Genitourinarno/Skrotum, Štitnjača/Štitnjača ili Općenito na sondi L18-5 ili Dojka ili Općenito na sondi LV16-5 ili Dojka ili Štitnjača na sondi L10-2 ili Dojka na sondi L18-5), kliničar započinje snimanje tkiva i prilagođavanje izlazne jačine kako bi se osigurao da se upotrebljava najniža moguća postavka za dobivanje slike u načinu B-slika. Korisnik tada prilagođava širenje i dubinu zone fokusa sonde, a zatim s pomoću tipke Automatsko ili povećavanja pojačanja prijemnika slijedi ujednačeni prikaz tkiva. Ako se podešavanjem/povećanjem pojačanja može dobiti odgovarajuća slika, tada treba smanjiti izlaznu jačinu. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu u slučaju nezadovoljavajuće slike tek nakon obavljanja navedenih prilagodbi. Nakon snimanja B-slika malog organa / površinskog tkiva mogu se primijeniti CFI, CPI i/ili dCPI za lokaliziranje protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, kontrole pojačanja i obrade slike moraju se optimirati prije povećanja izlazne jačine, ako je to uopće potrebno. Nakon lokaliziranja protoka krvi kliničari upotrebljavaju kontrolu Dopplerom s pulsirajućim valom za postavljanje obujma uzorka preko žile. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine korisnik mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljiv Dopplerov spektar. Elastografija se može upotrebljavati nakon stečene 2D slike, slike Dopplerovog protoka u boji i Dopplera s pulsirajućim valom za procjenu krutosti tkiva. Postavka Optimizacija SWE-a (Razlučivost, Norma ili Prodiranje), veličina i mjesto okvira SWE-a i pojačanje SWE-a prilagođavaju se da bi se dobila optimalna elastografska slika prije povećanja izlazne jačine. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako optimalne postavke i maksimalno pojačanje elastografije ne stvore odgovarajuću sliku. Trodimenzionalno snimanje može se izvršiti sondom LV16-5 u načinu B-slika elastografije ShearWave™ nakon stjecanja konvencionalnih dvodimenzionalnih ravnina.

## MIŠIĆNO-KOŠTANO

Za bilo koje mišićno-koštano (MSK) snimanje kliničar započinje odabirom odgovarajuće primjene i podešavanjem unaprijed zadanih postavki za tkivo (MSK (Mišićno-koštano) / Rame, Lakat, Zapešće/Ruka, Koljeno, Gležanj/Stopalo ili Mišić na sondi L18-5, L10-2, LH20-6). Nakon toga kliničar započinje snimanje tkiva i prilagodbu izlazne jačine kako bi osigurao da se primjenjuje najniža moguća postavka za dobivanje slike u načinu B-slika. Korisnik tada prilagođava širenje i dubinu zone fokusa sonde, a zatim s pomoću tipke Automatski TGC ili povećavanja pojačanja prijemnika slijedi ujednačeni prikaz tkiva. Ako se podešavanjem/povećanjem pojačanja može dobiti odgovarajuća slika, tada treba smanjiti izlaznu jačinu. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu u slučaju nezadovoljavajuće slike tek nakon obavljanja navedenih prilagodbi. Nakon snimanja B-slika malog organa / površinskog tkiva mogu se primijeniti CFI, CPI i/ili dCPI za lokaliziranje protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, kontrole pojačanja i obrade slike moraju se optimirati prije povećanja izlazne jačine, ako je to uopće potrebno. Nakon lokaliziranja protoka krvi kliničari upotrebljavaju kontrolu Dopplerom s pulsirajućim valom za postavljanje obujma uzorka preko žile. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine korisnik mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljiv Dopplerov spektar. Elastografija se može upotrebljavati nakon snimanja 2D slike, slike Dopplerovog protoka u boji i Dopplera s pulsirajućim valom za procjenu krutosti tkiva (nije dostupno za sondu LH20-6). Postavka Optimizacija SWE-a (Razlučivost, Norma ili Prodiranje), veličina i mjesto okvira SWE-a i pojačanje SWE-a prilagođavaju se da bi se dobila optimalna elastografska slika prije povećanja izlazne jačine. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako optimalne postavke i maksimalno pojačanje elastografije ne stvore odgovarajuću sliku.

## SNIMANJE ABDOMENA/ZDJELICE

Za snimanje abdomena kliničar započinje odabirom odgovarajuće sonde (P5-1X za duboko abdominalno snimanje i L18-5 ili L10-2 za unaprijed zadane postavke za crijeva za površinsko



snimanje) i odgovarajućih unaprijed zadanih postavki za tkivo (Bubreg, Abdomen, Prostata i Crijeva za sondu L10-2). Kliničar tada započinje snimanje ciljnog organa i prilagođava izlaznu jačinu kako bi osigurao primjenu najniže moguće postavke za dobivanje odgovarajuće B-slike. Nakon što se dobije prva B-slika, najprije treba prilagoditi dubinu i širenje zone fokusa, a zatim povećati pojačanje prijarnika kako bi se dobio ujednačeni prikaz tkiva. Ako se s povećanjem pojačanja može dobiti odgovarajuća slika, tada treba napraviti smanjenje izlazne jačine. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu tek nakon što izvrši ove prilagodbe, ako je to uopće potrebno. Nakon snimanja B-slika ciljnog organa mogu se primijeniti CFI, CPI i/ili dCPI za lokaliziranje protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, prije pojačanog izlaza moraju se optimirati kontrole pojačanja i obrade slike. U slučaju pojave artefakata zbog povećanja pojačanja, korisnik mora aktivirati tipku Suzbijanje odsjaja kako bi mogao povećati pojačanje i smanjiti izlaznu akustičnu snagu. Nakon lokalizacije protoka krvi rukovatelj upotrebljava kontrolu Dopplerom s pulsirajućim valom za postavljanje obujma uzorka iznad žile. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine, rukovatelj mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljiv Dopplerov spektar. Elastografija se može upotrebljavati nakon snimanja 2D slike, slike Dopplerovog protoka u boji i Dopplera za procjenu krutosti tkiva organa. Prije povećanja izlazne jačine korisnik bi prvo trebao prilagoditi odgovarajuću postavku Optimizacija SWE-a (Razlučivost, Norma ili Prodiranje), prilagoditi veličinu i lokaciju okvira SWE-a i prilagoditi pojačanje SWE-a da bi dobio optimalnu elastografsku sliku. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno pojačanje elastografije ne stvori prihvatljivu sliku.

## **ENDOKAVITARNO (NIJE OPSTETRIJSKO)**

Za genitourinarno i ginekološko snimanje kliničar započinje odabirom odgovarajuće sonde (sonda E12-3 za intrakavitarno skeniranje), željene kliničke primjene i odgovarajućih unaprijed zadanih postavki za tkivo (Genitourinarno/Prostata ili Opstetricija – Ginekologija / Ginekologija). Zatim kliničar snima ciljni organ i podešava izlaznu jačinu kako bi se osigurao da se primjenjuje

najniža moguća postavka za dobivanje B-slike. Nakon što se dobije prva B-slika, najprije treba prilagoditi dubinu i širenje zone fokusa, a zatim povećati pojačanje prijavnika kako bi se dobio ujednačeni prikaz organa. Ako se s povećanjem pojačanja može dobiti odgovarajuća slika, tada treba napraviti smanjenje izlazne jačine. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu tek nakon što izvrši ove prilagodbe u slučaju slika loše kvalitete. Nakon snimanja B-slika organa mogu se primijeniti CFI, CPI i/ili dCPI za lokaliziranje protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, prije pojačanog izlaza moraju se optimirati kontrole pojačanja i obrade slike. Tada će korisnik uključiti način Dopplerovog snimanja jačine signala u boji i prilagoditi kontrolu kako bi obujam uzorka smjestio iznad žile. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine korisnik mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljivu sliku. Elastografija se može upotrijebiti nakon snimljene B-slike, slike Dopplerovog protoka u boji i Dopplera s pulsirajućim valom za procjenu krutosti tkiva ciljnog organa (nije dostupno u svim unaprijed zadanim postavkama za opstetriciju). Prije povećanja izlazne jačine korisnik bi prvo trebao prilagoditi odgovarajuću postavku Optimizacija SWE-a (Razlučivost, Norma ili Prodiranje), prilagoditi veličinu i lokaciju okvira SWE-a i prilagoditi pojačanje SWE-a da bi dobio optimalnu elastografsku sliku. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno pojačanje elastografije ne stvori prihvatljivu sliku.

## VASKULARNO

Za vaskularno snimanje kliničar započinje odabirom odgovarajuće sonde (L18-5 i MC12-3 za površinsko vaskularno snimanje, L10-2 za duboko vaskularno snimanje, C6-1X za vaskularno abdominalno snimanje i P5-1X za transkranijalno snimanje) i odgovarajućih unaprijed zadanih postavki za tkivo (Karotidno, Arterije/vene gornjih ekstremiteta, Arterije/vene donjih ekstremiteta za L18-5, MC12-3 ili L10-2, Vaskularno abdominalno za C6-1X, Transkranijalni Doppler (TCD), Abdominalno vaskularno ili Bubrež za P5-1X). Kliničar tada započinje snimanje ciljne žile ili organa i prilagođava izlaznu jačinu kako bi osigurao primjenu najniže moguće postavke za dobivanje odgovarajuće B-

slike. Nakon što se dobije prva B-slika, najprije treba prilagoditi dubinu i širenje zone fokusa, a zatim povećati pojačanje prijarnika kako bi se dobio ujednačeni prikaz žile ili organa. Ako se s povećanjem pojačanja može dobiti odgovarajuća slika, tada treba napraviti smanjenje izlazne jačine. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu tek nakon što izvrši ove prilagodbe, ako je to uopće potrebno. Nakon snimanja B-slika ciljne žile ili organa mogu se primijeniti CFI, CPI i/ili dCPI za lokaliziranje protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, prije pojačanog izlaza moraju se optimirati kontrole pojačanja i obrade slike. U slučaju pojave artefakata zbog povećanja pojačanja, korisnik mora aktivirati tipku Suzbijanje odsjaja kako bi mogao povećati pojačanje i smanjiti izlaznu akustičnu snagu. Nakon lokalizacije protoka krvi rukovatelj upotrebljava kontrolu Dopplerom s pulsirajućim valom za postavljanje obujma uzorka iznad žile. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine, rukovatelj mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljiv Dopplerov spektar.

## OPSTETRICIJA

Dijagnostička ultrazvučna ispitivanja fetusa općenito se smatraju sigurnima tijekom trudnoće. Ovaj dijagnostički postupak treba provoditi samo kada postoji valjana medicinska indikacija, a za dobivanje potrebnih dijagnostičkih podataka prema načelu AFAP (što je više moguće) potrebno je upotrebljavati najnižu moguću postavku ultrazvučne izloženosti. Termalni indeks za meka tkiva (TIS) treba primjenjivati prije 10. tjedna trudnoće, a termalni indeks kosti (TIB) treba upotrebljavati tijekom 10. tjedna trudnoće ili kasnije kada je očigledna okoštalost kosti. U skladu s načelom AFAP, snimanje načinom M-slike treba upotrebljavati umjesto spektralnog snimanja Dopplera za dokumentiranje broja otkucaja srca embrija/fetusa. Za primjenu unaprijed zadanih postavki Rani opstetrički na sondi E12-3 sustav ograničava mehanički indeks na maksimalnu vrijednost 1,0 (na obje sonde) i termalni indeks na maksimalnu vrijednost 2,0 (na obje sonde). Ova ograničenja temelje se na preporukama i smjernicama za sigurnu uporabu ultrazvučnog dijagnostičkog sustava tijekom fetalnog pregleda:

- Američki institut za ultrazvuk u medicini (American Institute of Ultrasound in Medicine, AIUM)
- Britansko društvo za ultrazvuk (British medical ultrasound society, BMUS)
- Europski odbor za sigurnost medicinskog ultrazvuka (European committee for medical ultrasound safety, ECMUS)
- Kanadsko društvo opstetričara i ginekologa (Société des obstétriciens et gynécologues du Canada (SOCG) et Santé Canada).

Posebno se temelje na informacijama koje je AIUM pružio o biološkim učincima ultrazvuka i preporukama objavljenima u časopisu Journal of Ultrasound in Medicine u travnju 2008. i članku koji je objavio DL Miller. Neophodno je slijediti ove preporuke tijekom prvog tromjesečja trudnoće, a posebno tijekom prvih 10 tjedana. Za opstetričko snimanje kliničar započinje odabirom odgovarajuće sonde (E12-3 za skeniranje uz postavku Rani opstetrički, C6-1X za skeniranje Općenita opstetricija) i željene kliničke primjene (primjena Opstetricija – Ginekologija, Ginekologija, Rani opstetrički ili Općenita opstetricija). Zatim kliničar snima ciljne organe i podešava izlaznu jačinu kako bi se osigurao da se primjenjuje najniža moguća postavka za dobivanje B-slike. (Opstetričke unaprijed zadane postavke imaju ograničeni mehanički indeks i termalni indeks [MI i TI] radi sukladnosti s preporukama i smjernicama AIUM-a, BMUS-a, ECMUS-a i SOCG-a). Nakon što se dobije prva B-slika, najprije treba prilagoditi dubinu i širenje zone fokusa, a zatim povećati pojačanje prijarnika kako bi se dobio ujednačeni prikaz organa. Ako se s povećanjem pojačanja može dobiti odgovarajuća slika, tada treba napraviti smanjenje izlazne jačine. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu tek nakon što izvrši ove prilagodbe u slučaju slika loše kvalitete. Nakon snimanja B-slika organa mogu se primijeniti CFI, CPI i/ili dCPI za lokaliziranje protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, prije pojačanog izlaza moraju se optimirati kontrole pojačanja i obrade slike. Korisnik smoze snimiti željeni organ snimanjem M-slike nakon stjecanja B-slike i slike protoka u boji. M-slika može se upotrebljavati za procjenu broja otkucaja srca u minuti srčane aktivnosti fetusa. Prije povećanja izlazne jačine korisnik prvo bi trebao prilagoditi odgovarajuće parametre za načine snimanja B-slike/M-slike poput pojačanja, mapa i dinamičkog raspona te prilagoditi veličinu i lokaciju zone M-slike za dobivanje optimalnog traga M-slike. Rukovatelj povećava

izlaznu jačinu samo ako maksimalno pojačanje M-slike ne stvori prihvatljivi trag. Nakon snimanja B-slike i slike protoka u boji kliničar može upotrijebiti Doppler snimanje s pulsirajućim valom (PW) i prilagoditi kontrolu istog za postavljanje obujma uzorka iznad žile. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine korisnik mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljivu sliku. Doppler PW može se upotrebljavati za procjenu protoka krvi u kasnijim fazama razvoja fetusa.

## KARDIOLOŠKO

Za snimanje srca kliničar započinje odabirom odgovarajuće sonde (P5-1X za osnovno neinvazivno transtorakalno kardiološko snimanje putem primjene opcije Općenito) i odgovarajućih unaprijed zadanih postavki Unaprijed zadane postavke za tkivo (Kardiološko za P5-1X). Kliničar tada započinje snimanje srca i prilagođava izlaznu jačinu kako bi osigurao primjenu najniže moguće postavke za dobivanje odgovarajuće B-slike. Nakon što se dobije prva B-slika, najprije treba prilagoditi dubinu i širenje zone fokusa, a zatim povećati pojačanje prijemnika kako bi se dobio ujednačeni prikaz srca u jednom od uobičajenih prikaza. Ako se s povećanjem pojačanja može dobiti odgovarajuća slika, tada treba napraviti smanjenje izlazne jačine. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu tek nakon što izvrši ove prilagodbe, ako je to uopće potrebno. Nakon snimanja B-slika srca mogu se primijeniti CFI, CPI i/ili dCPI za lokaliziranje i procjenu protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, prije pojačanog izlaza moraju se optimirati kontrole pojačanja i obrade slike. U slučaju pojave artefakata zbog povećanja pojačanja, korisnik mora aktivirati tipku Suzbijanje odsjaja kako bi mogao povećati pojačanje i smanjiti izlaznu akustičnu snagu. Korisnik može snimiti srce snimanjem M-slike nakon stjecanja B-slike i slike protoka u boji. M-slika može se klinički primijeniti za procjenu gibanja zalistka, veličina klijetki, veličine korijena aorte, debljine stijenke i funkcije klijetke. M-slika pulsira usku ultrazvučnu zraku u jednoj ravnini kroz srce stvarajući slike tkiva u toj ravnini s vrlo visokom vremenskom i prostornom razlučivošću. Također se može upotrebljavati za procjenu otkucaja u minuti srčane aktivnosti. Prije povećanja izlazne jačine korisnik prvo bi trebao

prilagoditi odgovarajuće parametre za načine snimanja B-slike/M-slike poput pojačanja, mapa i dinamičkog raspona te prilagoditi veličinu i lokaciju zone M-slike za dobivanje optimalnog traga M-slike. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno pojačanje M-slike ne stvori prihvatljivi trag. Nakon lokalizacije protoka krvi rukovatelj može upotrebljavati Doppler snimanje s pulsirajućim valom (PW) i prilagoditi kontrolu istog za postavljanje obujma uzorka iznad posebnih srčanih protoka krvi koje treba analizirati. Ova tehnika omogućuje lokalizaciju pomaka Dopplera, a time i mjerenja brzine ili tlaka. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine korisnik mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljivu sliku. Tijekom procjene srčanog protoka krvi s pomoću Doppler snimanja s pulsirajućim valom (PW) rukovatelj ima mogućnost procijeniti brzine kretanja tkiva pomoću Doppler snimanja tkiva s pulsirajućim valom (Pulsed Wave Tissue Doppler Imaging, PW TDI) postavljanjem obujma uzorka PW TDI preko stijenki lijeve klijetke u apikalni prozor, posebno na mitralnom anulusu. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine korisnik mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni trag Doppler snimanja tkiva. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno pojačanje Doppler snimanja tkiva ne stvori prihvatljivu sliku. Nakon lokalizacije protoka krvi rukovatelj može upotrijebiti Doppler snimanje s neprekidnim valom (CW) i prilagoditi kontrolu istog za postavljanje obujma uzorka iznad posebnih srčanih protoka krvi koje treba analizirati. Ova tehnika omogućuje procjenu značajki Dopplerova protoka duž Dopplerove CW linije, a time i mjerenja brzine ili tlaka. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine korisnik mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljivu sliku.

## PEDIJATRIJSKO

Za bilo koji pedijatrijski pregled kliničar započinje odabirom odgovarajuće sonde (površinsko Pedijatrijsko na L18-5, L10-2, LH20-6 ili MC12-3 i duboko Pedijatrijsko na MC12-3) te odgovarajućih Unaprijed zadanih postavki za tkivo (Glava

novorođenčeta, Vrat štitnjače, Abdomen, Kuk, Skrotum, Površno ginekološko ili Zdjelično ginekološko). Kliničar započinje snimati tkivo i prilagođavati izlaznu jačinu da bi osigurao primjenu najmanje moguće postavke za snimanje B-slike. Korisnik tada prilagođava širenje i dubinu zone fokusa sonde, a zatim s pomoću tipke Automatski TGC ili povećavanja pojačanja prijemnika slijedi ujednačeni prikaz tkiva. Ako se podešavanjem/povećanjem pojačanja može dobiti odgovarajuća slika, tada treba smanjiti izlaznu jačinu. Rukovatelj bi trebao povećati izlaznu jačinu na sljedeću razinu u slučaju nezadovoljavajuće slike tek nakon obavljanja navedenih prilagodbi. Nakon snimanja B-slika pedijatrijskog tkiva mogu se primijeniti CFI, CPI i/ili dCPI za lokaliziranje protoka krvi. Kao i kod prikaza B-slike, kontrole pojačanja i obrade slike moraju se optimirati prije povećanja izlazne jačine, ako je to uopće potrebno. Nakon lokaliziranja protoka krvi kliničari upotrebljavaju kontrolu Dopplerom s pulsirajućim valom za postavljanje obujma uzorka preko žile. Prije povećanja vrijednosti izlazne jačine korisnik mora prilagoditi raspon brzine ili Dopplerovu skalu ili pojačanje kako bi dobio optimalni Dopplerov trag. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako maksimalno Dopplerovo pojačanje ne stvori prihvatljiv Dopplerov spektar. Elastografija se može upotrebljavati nakon stečene 2D slike, slike Dopplerovog protoka u boji i Dopplera s pulsirajućim valom za procjenu krutosti tkiva. Postavka Optimizacija SWE-a (Razlučivost, Norma ili Prodiranje), veličina i mjesto okvira SWE-a i pojačanje SWE-a prilagođavaju se da bi se dobila optimalna elastografska slika prije povećanja izlazne jačine. Rukovatelj povećava izlaznu jačinu samo ako optimalne postavke i maksimalno pojačanje elastografije ne stvore odgovarajuću sliku.

# Sustav upozorenja

Uporaba ultrazvučnog sustava serije SuperSonic MACH zahtijeva fizičku prisutnost rukovatelja. Rukovatelj i pacijent smješteni na istom mjestu kao i sustav. Stoga se sustav upozorenja za seriju SuperSonic MACH sastoji samo od vizualnih upozorenja. Sustav upozorenja serije SuperSonic MACH upotrebljava skočni prozor s predloženim radnjama ili poruku u području s informacijama glavnog monitora. Rukovatelj ne može konfigurirati uvjete upozorenja za seriju SuperSonic MACH. Serija SuperSonic MACH bilježi pojave upozorenja radi kasnijeg pregleda koji obavlja predstavnik tvrtke SuperSonic Imagine.

Upozorenja srednjeg prioriteta primjenjuju se za automatsku intervenciju zaustavljanjem sustava nakon otkrivanja stanja upozorenja koje može ozlijediti pacijenta, rukovatelja ili oštetiti sustav. Rukovatelj dobiva upute putem vizualnog upozorenja. Tijek radnji rukovatelja ograničen je na obraćanje predstavništvu tvrtke SuperSonic Imagine i dobivanje potvrde za ponovno pokretanje sustava.

Upozorenja niskog prioriteta su informativna. Korisnik će možda moći poduzeti radnje za nastavak uporabe sustava ili upozorenje služi samo kao obavijest o stanju koje može utjecati na tijek rada.

Sljedeća upozorenja prikazuju skočne prozore srednjeg prioriteta:



Upozorenje	Naslov/poruka
<b>UPOZORENJE O HARDVERU</b>	
HAL_ERROR_API	Došlo je do problema u izračunu intenziteta akustične snage Pogreška API: ponovno pokrenite sustav i obratite se predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine
Zadani slučaj	Upozorenje kontrole hardvera
	Upozorenje upravljačke ploče hardvera
HAL_ERROR_LOADING SEQUENCE	Došlo je do problema tijekom učitavanja sekvence
<b>UPOZORENJA O SOFTVERU</b>	
HWC_SP_MAY_HAVE_DIED	Hardverska pogreška: potrebno je ponovno pokretanje Obratite se predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine
MGR_PROCESS_DEAD	Došlo je do pogreške, sustav će se ponovo pokrenuti
MGR_PROCESS_NO_RESPONSE	Postupak naziv Postupka ne reagira, pričekajte nekoliko sekundi ili prisilno ponovno pokrenite
HWC_OSAWA_WATCHDOG_USB	Pogreška čuvara OSAWA
HWC_SHORT_CIRCUIT	Pogreška kratkog spoja
HWC_US_BOARD_OVERHEAT	Pregrijavanje US kartice
HWC_VOLTAGE_ERROR	Pogreška napona
HSPM_SOFTWARE_ERROR_SEIJI_ACCESS	Pogreška u komunikaciji SEIJI-ja
HSPM_SOFTWARE_ERROR_LOG_PROM_WRITE	Evidentirana pogreška u protokolu EEPROM
HSPM_SOFTWARE_ERROR_LOGGING_INFORMATION	Evidentirana pogreška podataka o registraciji EEPROM
HSPM_SOFTWARE_ERROR_OSAWA_ERROR	Pogreška u pristupu čuvaru OSAWA
HSPM_SOFTWARE_ERROR_MGR_MSG_TIMEOUT	Istek vremena za održavanje upravitelja
HSPM_SOFTWARE_ERROR_MGR_MSG_SEND_ERROR	Pogreška upravitelja za slanje poruka
HSPM_SOFTWARE_ERROR_HSPM_START_ERROR	Pogreška pokretanja HSPM-a
HSPM_SOFTWARE_ERROR_OSAWA_WATCHDOG_ENABLE	Pogreška aktiviranja čuvara OSAWA
HSPM_SOFTWARE_ERROR_OSAWA_WATCHDOG_DISABLE	Pogreška deaktiviranja čuvara OSAWA
HSPM_SOFTWARE_ERROR_EVENT_SERVICE_NOT_OPEN	Usluga događaja SSI nije otvorena
HSPM_SOFTWARE_ERROR_TEMPERATURE_SENSOR	Upozorenje o temperaturi
HSPM_SOFTWARE_ERROR_ECG	Pogreška praćenja EKG-a
MEAS_INVALID	POGREŠKA

Za sljedeća upozorenja prikazuju se skočni prozori niskog prioriteta:

**3D POGREŠKA SOFTVERA**

E3D_CONTROLLER_ERROR_CONNECTION_INIT	3D upravljač nije povezan
E3D_CONTROLLER_ERROR_NOT_CONNECT	
E3D_CONTROLLER_ERROR_NOT_GOOD_VERSION	3D upravljač nije identificiran
E3D_CONTROLLER_ERROR_USB_NOT_CONNECTED	USB uređaj 3D upravljača motora nije priključen
E3D_CONTROLLER_ERROR_TIMEOUT	3D upravljač ne reagira
E3D_CONTROLLER_ERROR_NONE	Pokušajte promijeniti parametre snimanja
N/P	Pokrenite novo 3D snimanje

**UPOZORENJE O HARDVERU**

HAL_ERROR_IRQ_TIMEOUT_DMA_EXPORT	Za nastavak odmrznite. DMA upozorenje na prikaz niza – 0x000001
HAL_ERROR_IRQ_TIMEOUT_DMA_IMPORT	Za nastavak odmrznite. DMA upozorenje na prikaz niza – 0x000003
HAL_ERROR_IRQ_TIMEOUT_OTHER	Za nastavak odmrznite. DMA upozorenje na prikaz niza – 0x000003
HAL_ERROR_IRQ_TIMEOUT_TRIGGER	Za nastavak pritisnite gumb za način rada. Pokrenut istek vremena – 0x000004
HAL_ERROR_INVALID_SQL	Za nastavak odmrznite. DMA upozorenje: nevažeći rukovatelj SGL
HAL_ERROR_MAIN_LOOP_LOCK_TIMEOUT	Za nastavak odmrznite. Istek vremena zaključavanja glavne petlje HWC

**UPOZORENJA O SOFTVERU**

COMPLUT_ALERT	Pogreška LUT pri unutarnjoj rekonstrukciji
REVIEW_IMAGE_NOT_FOUND_ALERT	Pogreška pregleda: slika se ne može učitati zbog oštećenih podataka
US_XML_VALIDATOR_ALERT	Pogreška XML provjere valjanosti: obratite se inženjeru za ultrazvuk
MEAS_WARNING	<b>POGREŠKA</b>
CONNECT_TOO_MANY_JOB	Popis zadataka sadrži više od 50 zadataka koji su na čekanju. Ručno odaberite i izbrišite zadatke s popisa.
CONNECT_TOO_OLD_JOB	Popis zadataka sadrži određene zadatke koji su na čekanju dulje od tjedan dana. Ručno odaberite i izbrišite zadatke s popisa.
MGR_ENGINEERING_RELEASE	Verzija softvera trenutno pokrenuta na vašem sustavu serije SuperSonic MACH jest verzija koja nije odobrena za humanu dijagnostiku.
ERROR_USB_TRANSFER	<b>POGREŠKA</b> tijekom prijenosa podataka na USB uređaj
NOT_ENOUGH_SPACE	<b>UPOZORENJE:</b> TVRDI DISK JE GOTOVO POPUNJEN Izbrišite podatke sa sustava.
PARAMETER_BAD_USE	Loša primjena parametra US

# Kibernetička sigurnost

Značajke kibernetičke sigurnosti uvedene su u seriju SuperSonic MACH da bi ojačale sigurnost vašeg sustava.

U nastavku potražite popis svih odjeljaka i preporuka u vezi s kibernetičkom sigurnošću u ovom priručniku za korisnike:

Pogledajte [the section called “Primanje i pohrana u seriji SuperSonic MACH” \[21\]](#).

Za pregled značajke Prijava pogledajte [the section called “Prijava i zaključavanje/odjava” \[178\]](#)

Pogledajte [the section called “Spremanje podataka” \[407\]](#).

Pogledajte [the section called “Sigurnosno kopiranje/vraćanje” \[456\]](#).

Za više informacija o kartici Konfiguracija sustava koja se odnosi na Korisničke profile pogledajte [the section called “Upravljanje korisnicima” \[459\]](#).

Za informacije o DICOM kriptografskom protokolu TLS pogledajte [the section called “Uređaji” \[445\]](#) i [the section called “Opcije sustava DICOM” \[442\]](#)

# 4 Početak rada



# Konvencije

## Konvencije primijenjene u ovom priručniku za korisnike

U ovom se priručniku za korisnike primjenjuju sljedeće konvencije:

Svi su postupci označeni brojevima. Morate izvršiti korake u nizu u kojem su prikazani kako biste dobili točan rezultat.

Popisi s oznakama ukazuju na opće informacije o određenoj funkciji ili postupku. Ne podrazumijevaju slijed postupka.

Nazivi kontrola, stavke izbornika i/ili naslovi napisani su onako kako se nalaze u sustavu.

Simboli se pojavljuju onako kako se pojavljuju u sustavu.

Lijeva strana sustava nalazi se s vaše lijeve strane dok stojite ispred sustava okrenuti prema sustavu.

Dodirnuti znači pritisnuti tipku na dodirnom zaslonu.

## Konvencije primijenjene u sustavu

U sustavu se primjenjuju konvencije u nastavku:

Softver koji pokreće sustav primjenjuje grafičke elemente prikaza slične onima koji se primjenjuju na mnogim osobnim računalima.

Na izborniku ili drugom zaslonu traka za isticanje označava da je stavka ili naziv u traci za isticanje u postupku odabira.

Pritiskom na dodirnu pločicu **SonicPad** zapravo se odabire stavka, dodjeljuje vrijednost parametru sustava ili se pokreće radnja vezana uz odabranu stavku.

Za unos teksta u polje za tekst pomaknite pokazivač na polje i upotrijebite tipkovnicu dodirnog zaslona.

Za prikaz popisa pritisnite strelicu s oznakom prema dolje.

Za kretanje kroz popis provjerite je li pokazivač iznad popisa. Zatim pomičite popis s dva prsta. Pomicanjem prstiju prema dolje pomičete popis prema dolje, a pomicanjem prstiju prema gore popis pomičete prema gore.

## Kotačići i gumbi

### Opće informacije

Upravljačka ploča uključuje dodirnu pločicu SonicPad i kontrole poput gumba, kotačića i kotačića s funkcijom gumba.

Pritisnite gumb da biste aktivirali ili deaktivirali njegovu funkciju.

Okrenite kotačić za promjenu odabrane postavke.

Pritisnite kotačić s funkcijom gumba da biste aktivirali njegovu funkciju. Kada se kotačiću s funkcijom gumba dodijeli vrijednosti, okrenite ga u smjeru kazaljke na satu da biste povećali vrijednost postavki ili u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da biste smanjili vrijednost postavki (osim ako nije drugačije konfigurirano u opciji Konfiguracija sustava).



#### NOTE

Pritisak na gumbе koji se odnose na opcije koje nisu dostupne neće imati učinka.

### SonicPad


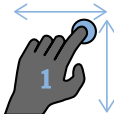

Dodirnom pločicom SonicPad možete pomicati pokazivač i kretati se sustavom. Njome možete izvoditi osnovne radnje i mjerenja tijekom pregleda putem pokreta.




## ” NOTE







Dodirna pločica SonicPad osmišljena je za uporabu tijekom nošenja rukavica i dok je pokrivena tijekom intervencijskog postupka.

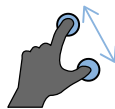


Tablica u nastavku sadrži način izvođenja različitih pokreta koji su navedeni u ovom priručniku za korisnike (osim ako nije drugačije konfigurirano u opciji Konfiguracija sustava):

Naziv pokreta	Način izvođenja pokreta
Pritisak	 <p>Pritisnite dodirnu pločicu SonicPad</p>
Povlačenje	 <p>Povucite prst/prste okomito ili vodoravno</p>
Privlačenje/širenje prstiju	 <p>Privucite dva prsta ili ih raširite</p>

Tablica u nastavku sadrži osnovne pokrete dostupne prema zadanim postavkama (osim ako nije drugačije konfigurirano u opciji Konfiguracija sustava):

Kontrole	Povezan pokret
Odaberi/pritisni	 <p>Pritisnite jednim prstom</p>

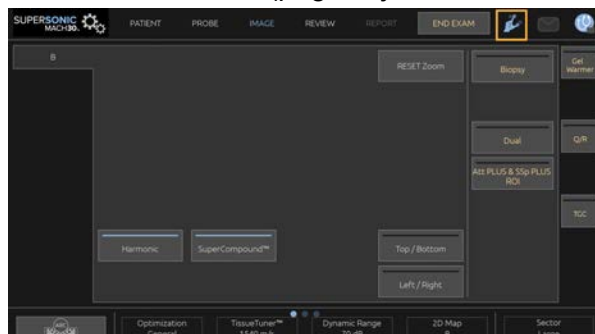
Kontrole	Povezan pokret
Zamrzni	 <p>Pritisnite s dva prsta</p>
Kretanje isječka	 <p>U zamrznutom načinu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Povucite dva prsta udesno za pomicanje isječka prema naprijed.</li> <li>• Povucite dva prsta ulijevo za pomicanje isječka prema unatrag.</li> </ul>
Spremi sliku	 <p>Pritisnite s tri prsta</p>
Spremi isječak	 <p>Pritisnite s četiri prsta</p>
Dubina	 <p>Povucite tri prsta prema gore za smanjenje dubine. Povucite tri prsta prema dolje za povećanje dubine.</p>
Pojačanje	 <p>Povucite tri prsta udesno za povećanje pojačanja. Povucite tri prsta ulijevo za smanjenje pojačanja.</p>

Kontrole	Povezan pokret
Zumiranje	 <p>Privucite dva prsta za smanjenje povećanja Raširite dva prsta za povećanje slike</p>
Premjesti kućicu	 <p>Povucite jedan prst u željenom smjeru</p>
Prebacivanje	 <p>Povucite četiri prsta ulijevo ili udesno za promjenu vodoravnog prebacivanja.</p>

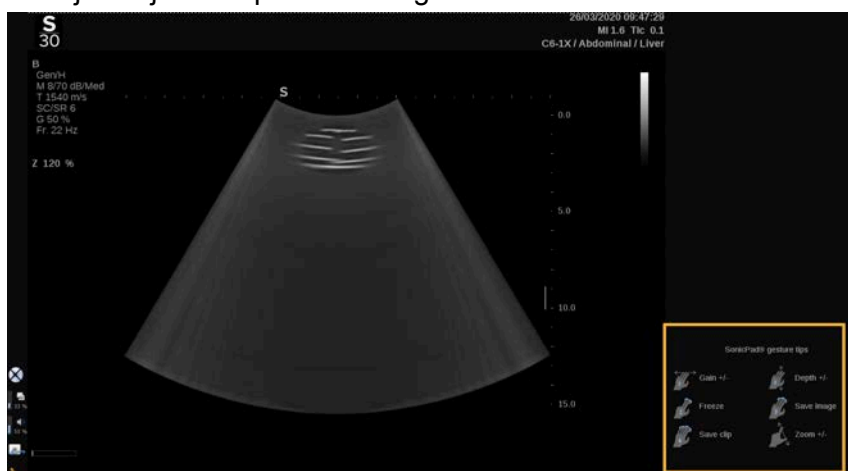
## ” NOTE

Pazite da su vam prsti na dodirnoj pločici SonicPad prije bilo kakvog pritiskanja.

Podsjetnicima na pokrete možete pristupiti pritiskom na ikonu za pokrete na dodirnom zaslonu (pogledajte sliku u nastavku).



Podsjetnik je sada prikazan na glavnom monitoru.



Ovi se pokreti u potpunosti mogu prilagoditi u opciji Konfiguracija sustava; za više informacija o prilagodbi pokreta pogledajte [Chapter 9, Prilagodba sustava \[429\]](#).

Za više informacija o svakoj kombinaciji kontrola/pokreta pogledajte [the section called “Uobičajene kontrole snimanja” \[200\]](#).

## Prilagodljivi gumbi

Gumbe na upravljačkoj ploči možete prilagoditi prema svojim potrebama.

Gumbima S1 i S2 možete dodijeliti funkcije koje nisu dostupne na upravljačkoj ploči u opciji Konfiguracija sustava.

Možete i promijeniti mjesto tipke za uključivanje za jednostavniju uporabu primjenom odgovarajućeg alata:

1. Umetnite alat u odgovarajući otvor koji se nalazi na unutrašnjoj strani gumba (na strani dodirne pločice SonicPad).
2. Pritisnite alat vodoravno dok podižete gumb (poput poluge) da biste ga uklonili.



## CAUTION

Nakon zamjene mjesta gumba provjerite je li gumb dobro utisnut u svoj odjeljak.

Provjerite jeste li ispravno dodijelili softverske funkcije gumbima na upravljačkoj ploči u opciji Konfiguracija sustava.



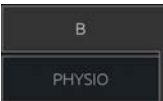



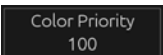
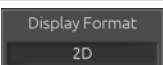

## NOTE

Svjetlinu upravljačke ploče možete prilagoditi u opciji **Konfiguracija sustava**, **Sustav/prikaz**, podkartici **Sustav**.

Za više informacija o prilagodljivim gumbima pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

## Dodirni zaslon

Dodirni zaslon sadrži nekoliko vrsta kontrola, ovisno o funkciji koju treba izvršiti.

Dodirivanjem ove vrste kontrole...	... pokrećete ovaj događaj
	<p>Dodirnite karticu za prikaz drugog izbornika načina snimanja.</p>
	<p>Dodirnite za otvaranje određene stranice ili funkcije. Ako dodirnete kontrolu tipkovnice, u ovom primjeru prikazuje se tipkovnica.</p>
	<p>Dodirnite za uključivanje ili isključivanje funkcije. LED gumb označen je plavom bojom kada je funkcija uključena, a tamnoplavom kad je isključena.</p>
	<p>Dodirnite za promjenu vrijednosti prikazane na gumbu. Neprekidnim pritiskanjem ove vrste gumba prolazite kroz sve vrijednosti. Prikazana vrijednost označena je položajem narančaste oznake.</p>
	<p>Okrenite kotačić koji se nalazi ispod naljepnice dodirnog zaslona da biste promijenili vrijednost.</p>
	<p>Dodirnite za promjenu vrijednosti prikazane na gumbu. Prikazana vrijednost naznačena je u kućici.</p>
	<p>Dodirnite odgovarajući dio gumba da biste promijenili njegovu vrijednost.</p>



### NOTE

Svjetlinu dodirnog zaslona možete prilagoditi u opciji **Konfiguracija sustava**, podkartici **Sustav**.

# Početak rada

## Uključivanje i isključivanje sustava

Sustav se može postaviti na dva različita načina napajanja: UKLJUČENO i ISKLJUČENO.

### UKLJUČIVANJE sustava

1. Pritisnite oznaku **I** na prekidaču smještenom na stražnjoj strani kolica.



### Pokretanje sustava

1. Pritisnite gumb **Uključeno/isključeno** na upravljačkoj ploči.



Sustav automatski provjerava određeni broj komponenata i perifernih uređaja te se pokreće.

### Potpuno isključivanje sustava

1. Pritisnite gumb **Uključeno/isključeno** na upravljačkoj ploči.
2. Prikazuje se izbornik za isključivanje.
3. Odaberite **Da**.

### ISKLJUČIVANJE sustava

1. Pritisnite oznaku **0** na prekidaču smještenom na stražnjoj strani kolica da biste dovršili isključivanje sustava. Ako su neki elementi još uvijek na čekanju za izvoz, prikazuje se skočni prozor.

U skladu sa zadanim postavkama preostali se zadaci ponovno pokreću pri sljedećem pokretanju sustava. Ako želite otkazati preostale zadatke u sustavu, uklonite oznaku iz kućice prije isključivanja sustava.

Kada se postavi na ISKLJUČENO, sustav ne troši energiju. Da biste postigli ravnotežu između praktičnosti i energetske učinkovitosti, slijedite preporuke u nastavku:



- Ako se sustav neće upotrebljavati noću, postavite ga na Isključeno na kraju dana. Pritisnite prekidač Uključeno/isključeno iznad upravljačke ploče da biste isključili sustav.
- Ako nećete upotrebljavati sustav dulje od jedne noći, u potpunosti ga isključite. Pritisnite gumb Uključeno/isključeno na upravljačkoj ploči da biste u potpunosti isključili sustav.

Ako je to moguće, uvijek primjenjujte navedene postupke za isključivanje sustava.

Isključivanje sustava na bilo koji drugi način uzrokuje dulje vrijeme pokretanja prilikom ponovnog uključivanja sustava i može uzrokovati druge probleme.



## CAUTION

Uključite sustav isključivo nakon što prođe 15 sekundi od isključivanja. Ako uključite sustav odmah nakon isključivanja, sustav može postati neispravan.

Ako ne možete isključiti napajanje uobičajenim postupkom, pritisnite i držite gumb Uključeno/isključeno najmanje 5 sekundi. Ako napajanje i dalje nije isključeno, isključite prekidač na ploči napajanja na stražnjoj strani sustava.

Te metode ne smijete upotrebljavati u uobičajenim uvjetima. Mogu oštetiti sustav.

Ako ne isključite napajanje uobičajenim postupcima, slike u načinu B-slika možda se neće prikazati kada se sustav ponovo uključi. To ne ukazuje na kvar sustava. Isključite prekidač na ploči napajanja na stražnjoj strani sustava, pričekajte najmanje 15 sekundi, a zatim uključite sustav.

Nikad ne isključujte sustav dok je prijenos datoteka u tijeku. Može doći do oštećenja ili gubitka podataka. U slučaju prekida napajanja ili ako se sustav tijekom uporabe odvoji od napajanja, serija SuperSonic MACH radit će na napajanju iz baterije radi zaštite sustava. Prije potpunog isključivanja preporučuje se pravilno zatvoriti trenutačni pregled.

# Prijava i zaključavanje/odjava

## Prijava u sesiju

Cilj ove nove značajke jest poboljšati sigurnost sustava korisničkim profilima i prijavama.

U nastavku se nalazi tablica koja daje pregled svakog pristupa omogućenog za svaki korisnički profil:

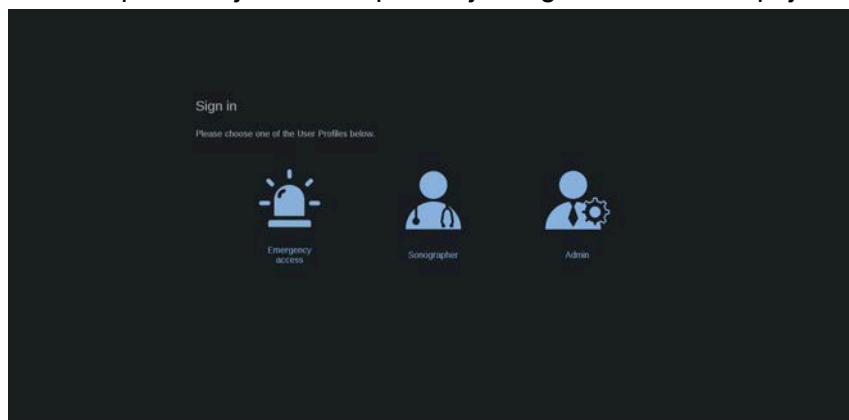
Korisnički profili	Pristup		
	Pregled (mjerjenje, spremanje slike...)	Konfiguracija sustava	
		Korisničke postavke	Upravljanje
Hitan pristup	DA		
Liječnik koji obavlja ultrazvuk	DA	DA	
Administrator	DA	DA	DA



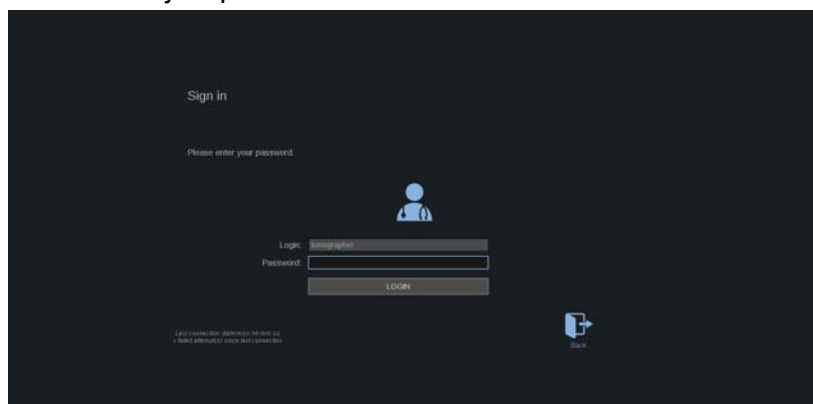
### NOTE

Kada se prikaže alarm hardvera, administratorski profil može ga utišati do sljedeće prijave ili ponovnog pokretanja pritiskom na **Prihvati**.

Prilikom pokretanja sustava prikazuje se glavni zaslon za prijavu.



1. Pritisnite željeni profil.



2. Unesite lozinku i pritisnite **Prijava**.

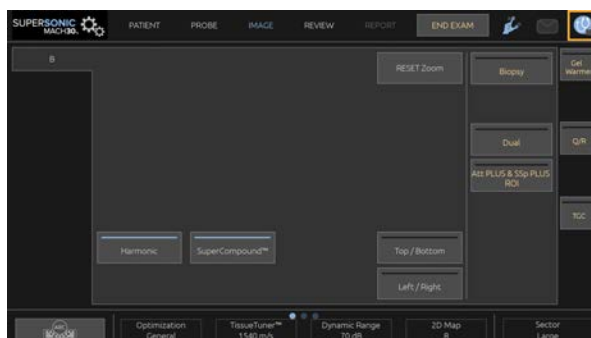
## ” NOTE

Možete omogućiti značajku automatske prijave za preskakanje zaslona za prijavu koji se pojavljuje pri pokretanju sustava. Dodatne informacije o značajki automatske prijave potražite u [the section called “Upravljanje korisnicima” \[459\]](#).

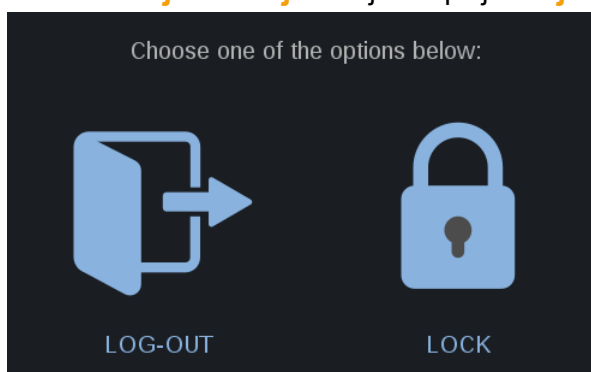
Kada ste prijavljeni, možete provjeriti koji profil upotrebljavate zahvaljujući ikoni koja se nalazi u gornjem desnom kutu dodirnog zaslona.

## Zaključavanje sesije i odjava

Pritisnite ikonu koja se nalazi u gornjem desnom kutu dodirnog zaslona.



Možete odabrati **Zaključavanje** sesije ili opciju **Odjava**.



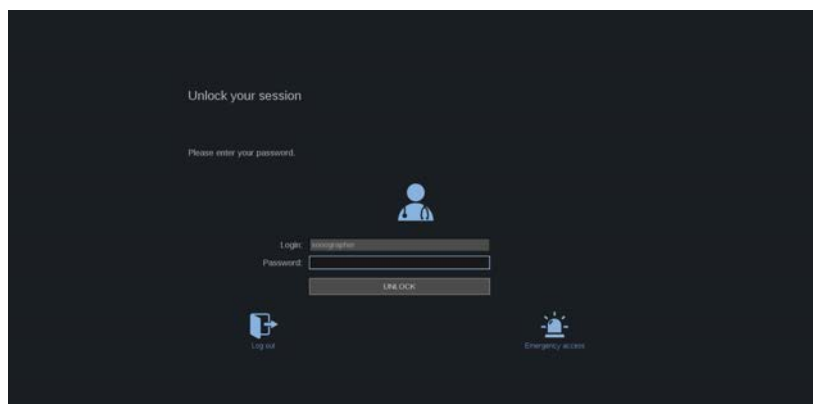
Za odjavu pritisnite odgovarajuću ikonu i vratit ćete se na glavni zaslon za prijavu.

## ” NOTE

Odjava je ekvivalent opciji **Završi pregled**.

Pritisnite odgovarajuću ikonu kako biste zaključali sesiju. Prethodno prikazane informacije sada ostaju skrivene sve dok ne otključate sesiju.

1. Da biste otključali sesiju, prvo pritisnite bilo koju tipku na upravljačkoj ploči.
2. Prikazuje se zaslon za otključavanje.



3. Unesite lozinku i pritisnite **Otključavanje** za povratak na trenutačni pregled.



## NOTE

Na zaslonu za otključavanje možete odabrati i opciju Odjava i/ili pokrenuti Hitno ispitivanje pritiskom na odgovarajuću ikonu, čime automatski završavate trenutačni pregled.

## Podešavanje vremena i datuma

Sustav sadrži funkciju sata/kalendara koja održava točno vrijeme i datum, čak i kad je sustav isključen i odvojen od napajanja.

Za upute o postavljanju vremena i datuma pogledajte [Chapter 9, Prilagodba sustava \[429\]](#).

## Postavljanje jezika

U konfiguraciji sustava možete konfigurirati jezik korisničkog sučelja sustava i regionalne parametre.

Za upute o postavljanju jezika pogledajte [Chapter 9, Prilagodba sustava \[429\]](#).

## Povezivanje s mrežom

Sustav podržava standardne mrežne funkcije koje uključuju ispis na DICOM pisače, lokalne pisače i pisače izvješća (opcije).

Za upute o konfiguraciji mreže pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

## Odabir sonde

Sustav ima četiri ulaza za povezivanje sonde koji se mogu upotrebljavati istovremeno, no samo jedna sonda može biti aktivna u određeno vrijeme.

Obavezno upotrebljavajte sustav upravljanja kablom kako biste spriječili gaženje kabela nogama ili kotačima kolica.

## Priključivanje sonde

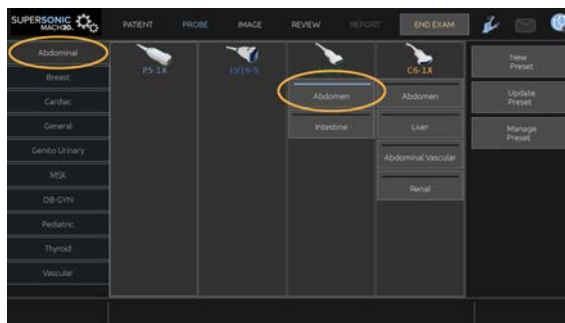
Pogledajte **the section called “Priključivanje sonde” [35]**.

## Odabir sonde za pregled

Kada je sustav uključen, zadani su posljednja upotrijebljena sonda, aplikacija i unaprijed zadane postavke.

Tijekom rada sustava možete birati između četiri spojene sonde.

1. Pritisnite **Sonda** na dodirnom zaslonu.



Na dodirnom zaslonu prikazuju se aplikacije koje su kompatibilne sa sondama koje su povezane sa sustavom.

2. Dodirnite **karticu** prema željenoj kliničkoj primjeni.

Primjer: Vaskularno

Na dodirnom se zaslonu prikazuju sonde koje možete upotrebljavati za odabranu aplikaciju i pripadajuće unaprijed zadane postavke.

3. Pritisnite željenu opciju **Unaprijed zadana postavka**.

Primjer: Karotidno

Dodirni se zaslon zatvara i u sustavu je aktivan način snimanja B-slika.

Tvorničke postavke pojavljuju se u tamnije plavoj boji, a unaprijed zadane postavke koje je izradio korisnik u svjetlijoj plavoj boji.



## NOTE

Prikazani popis unaprijed zadanih postavki u konfiguraciji sustava moguće je prilagoditi. Pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

Odabrana sonda, aplikacija i unaprijed zadana postavka pojavljuju se na zaglavlju glavnog zaslona za snimanje.



## WARNING

Upotrebljavajte samo preporučene gelove (lubrikante). Drugi proizvodi mogu oštetiti sondu i poništiti jamstvo.

# Početak pregleda

## Priprema

Prije snimanja slika možda ćete htjeti izraditi pregled pacijenta ili dohvatiti pacijenta kojeg ste već izradili u sustavu.

Prije skeniranja novog pacijenta provjerite je li prethodni pregled završen na jedan od sljedećih načina:

- Pritisnite **Završi pregled** na dodirnom zaslonu.
- Pritisnite **Novi pacijent** na dodirnom zaslonu.

## Izrada novog pacijenta

### UNOS PODATAKA O PACIJENTU

1. Pritisnite **Pacijent** na dodirnom zaslonu.

Na glavnom se zaslonu nalazi prikaz Unos podataka o pacijentu.

The screenshot shows a 'Patient Data' form with a dark background and white text. At the top, there are several tabs: 'General Information', 'Breast', 'Thyroid', 'Abdominal', 'OB-GYN', 'Genito Urinary', 'MSK', 'Vascular', and 'Worklist Information'. The 'General Information' tab is selected. The form contains several input fields and dropdown menus:

- Last Name: Anonymous
- First Name: [empty]
- Middle Name: [empty]
- Date of Birth: DD / MM / YYYY #
- Age: [empty]
- Gender: [dropdown menu]
- Height: [empty] in [empty] cm BMI: [empty]
- Weight: [empty] kg [empty] g BSA: [empty]
- RAI Pressure: 10 mmHg
- Patient ID: [empty]
- Accession Number: [empty]
- Referring physician/sonographer: [dropdown menu]
- Referring M.D.: [dropdown menu]
- Referring M.D.: [dropdown menu]
- Study Description: [dropdown menu]

At the bottom of the form, there are sections for 'Clinical History' and 'Comments', both of which are currently empty.



Kartica **Opće informacije** prikaza Unos podataka o pacijentu sadrži polja koja se odnose na identitet pacijenta.

Kartica Informacije **radnog popisa** prikaza Unos podataka o pacijentu sadrži podatke koji dolaze s Radnog popisa modaliteta (ako su povezani i konfigurirani).

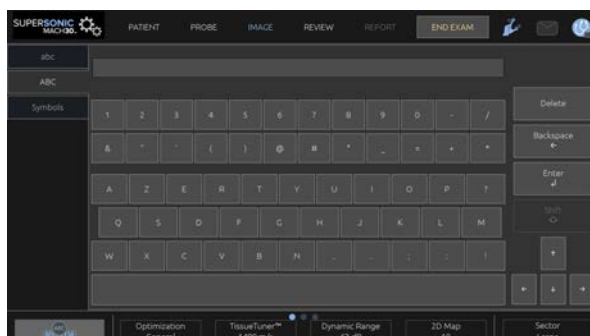
Dostupno je osam ostalih **kartica**, od kojih svaka sadrži određene kliničke podatke:

- Dojka
- Štitnjača
- Abdominalno
- Opstetricija – Ginekologija
- Genitourinarno
- Mišićno-koštano
- Vaskularno
- Kardiološko

Za kretanje kroz kartice pomaknite pokazivač na karticu koju želite otvoriti i pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Za unos novih podataka postavite pokazivač na polje koje želite ispuniti. Aktivno je polje automatski označeno narančastom bojom.

Unesite željeni tekst tipkovnicom. Tekst koji trenutno upisujete možete pregledati izravno na dodirnom zaslonu, na području pregleda.





## NOTE

ID pacijenta: u sustavu se primjenjuje jedinstvena identifikacijska oznaka za identifikaciju svakog pacijenta. Možete unijeti vlastiti identifikacijsku oznaku ili je sustav automatski izrađuje.

Slike i izvješća pohranjuju se na temelju identifikacijske oznake pacijenta.

Ime i identifikacijska oznaka prikazuju se iznad svih prikaza slika.

Identifikacijsku oznaku moguće je dobiti s pomoću čitača crtičnog koda.



## CAUTION

Za opstetričke preglede:

Pazite jeste li potvrdili ime i identifikacijsku oznaku pacijenta prije početka pregleda za novog pacijenta.

Provjerite format datuma prije unosa datuma rođenja, zadnje menstruacije (LMP), procijenjenog datuma rođenja (EDD), datuma začeca (DOC) i datuma ovulacije. Pogrešan unos ovih parametara dovest će do netočne gestacijske dobi (GA).

Upišite EDD i GA u medicinski zapis pacijenta radi izrade sigurnosne kopije. Označite gumb „Aktiviraj opstetričke izračune” na stranici prikaza Unos podataka o pacijentu (PDE) kako biste izvršili opstetričke izračune.

Potrebno je odrediti koji će se opstetrički autor primijeniti za svako određeno mjerenje za izračunavanje GA-a i dobivanje procijenjene težine fetusa (EFW).

Dijagnoza se ne može temeljiti samo na jednom mjerenju ili podatku. Pazite da uvijek uzmete u obzir cjelokupnu kliničku procjenu pacijenta, uključujući i medicinski zapis.

Neka mjerenja mogu biti netočna ovisno o položaju fetusa. Pazite da uvijek uzmete u obzir cjelokupnu kliničku procjenu pacijenta, uključujući i medicinski zapis.

Sustav omogućuje fetalna mjerenja za do pet fetusa. Pazite da prilikom mjerenja ne zamijenite fetuse.

Za svako izvršeno mjerenje možete odabrati prvo, posljednje, prosječno, minimalno, maksimalno ili jedno posebno mjerenje od pet mjerenja koja se smiju prikazivati s pomoću značajke alata za odabir na kartici Mjerenja u značajki Izvješće.

Pažljivo brišite mjerenja jer će to utjecati na rezultat alata za odabir.

Odstupanja od uobičajenih vrijednosti mjerenja moraju se ocjenjivati na temelju grafikona i literature.

## Odabir vrijednosti s popisa

1. Pomaknite pokazivač na strelicu s desne strane padajućeg popisa.
2. Pritisnite kako bi se prikazao popis.
3. Pomaknite pokazivač prema dolje na odabranu vrijednost i ponovno pritisnite da biste potvrdili svoj izbor.

Prikaz za Unos podataka o pacijentu možete spremati kao sliku pregleda.

Da biste to učinili, pritisnite **Spremi sliku** u prikazu Unos podataka o pacijentu.

Na taj način aktivne kartice spremate kao snimke zaslona.

## UČITAVANJE PACIJENTA S RADNOG POPISA MODALITETA

### Pronalaženje pregleda na Radnom popisu

Ova je značajka dostupna ako je sustav povezan na mrežu i ako je omogućena značajka DICOM.

1. Pritisnite **Pacijent** na dodirnom zaslonu.

Na glavnom se zaslonu nalazi prikaz Unos podataka o pacijentu.

Sada se prikazuje dodirni zaslon Pacijent.

## ” NOTE

Ako je Radni popis modaliteta konfiguriran i pridružen, pritiskom na **Završi pregled** Radni popis modaliteta prikazat će se automatski (ako je konfiguriran).

2. Dodirnite **Radni popis modaliteta** na dodirnom zaslonu.

Radni popis modaliteta prikazan je na glavnom zaslonu.

## ” NOTE

Označite kućice iznad popisa da biste ga filtrirali.

Postavite **pokazivač** iznad zaglavlja stupca, a zatim pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste razvrstali popis prema odabranom stupcu.

Upotrijebite okvir za pretraživanje da biste pronašli određenog pacijenta.

3. Pomaknite pokazivač iznad datoteke pacijenta koju želite otvoriti.
4. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Prikaz Unos podataka o pacijentu prikazan je na glavnom zaslonu i već je popunjen. Možete urediti neke informacije za ovog pacijenta. Za više informacija o načinu konfiguracije Radnog popisa modaliteta pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

## Opsežan upit, upit prema pacijentu

Seriya SuperSonic MACH nudi dvije vrste upita koje je definirala organizacija za integraciju poduzeća koja nude usluge zdravstvene skrbi (Integrating the Healthcare Enterprise, IHE): opsežne upite i upite prema pacijentu.

Opcija Radni popis zadano izvodi opsežne upite.

**Upit prema pacijentu** ograničava broj vraćenih odgovora, a time povećava povjerljivost, ograničava opasnost od pogrešnog odabira pogrešnog pacijenta s radnog popisa i ograničava količinu podataka koji se prenose u sustav.

Za uporabu značajke Upit prema pacijentu:

1. Pritisnite **Upit prema pacijentu** na dodirnom zaslonu da biste izvršili upit samo za određenog pacijenta. Ovaj način upotrebljavajte posebno ako je vaša mreža spora. Prikazuje se prozor.
2. Na radni popis unesite podatke za određenog pacijenta kojeg želite preuzeti. Da biste izvršili upit, morate ispuniti najmanje jedno obavezno polje.
3. Pritisnite **Upit** da biste izvršili upit za određenog pacijenta.

Pritisnite **Opsežan upit** na dodirnom zaslonu da biste se prebacili u način upita Opsežan radni popis. Radni popis modaliteta možete upotrebljavati kada sustav nije priključen na mrežu. Za više pojedinosti pogledajte [Chapter 9, Prilagodba sustava \[429\]](#).

## UREĐIVANJE PODATAKA O PACIJENTU

### Podaci koji se mogu uređivati

Možete uređivati podatke za trenutnog pacijenta. Određene informacije možete uređivati u bilo kojem trenutku tijekom pregleda ako nisu uvezene s Radnog popisa modaliteta.

## Uređivanje podataka o pacijentu

1. Postavite pokazivač teksta u polje koje želite urediti. Aktivno polje označeno je narančastom bojom.
2. Novi tekst unesite tipkovnicom.

Ako uredite jedno od polja identifikatora, prikazuje se skočna poruka. Pritisnite Da za potvrdu ili Ne za otkazivanje.

Polja identifikatora su sljedeća:

- Prezime pacijenta
- Ime pacijenta
- Srednje ime pacijenta
- ID pacijenta
- Pristupni broj
- Sva polja na kartici DICOM prikaza opcije Unos podataka o pacijentu

Ako jedno od navedenih polja uredite NAKON što je pregled poslan poslužitelju, uređaj za pohranu DICOM može pokrenuti novi pregled s novim podacima o pacijentu. Unosom visine i težine pacijenta automatski se izračunava indeks tjelesne mase (Body Mass Index, BMI).

## Završetak pregleda

Provjerite jesu li spremljene sve slike koje su vam potrebne. Nakon što obavite pregled, završite ga kako slijedi: pritisnite Završi pregled na dodirnom zaslonu.

# Načini snimanja

## Opće informacije o načinima snimanja

### Ulaz u načine snimanja i izlaz iz njih

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH nude niz načina snimanja gumbima za odabir načina snimanja. Gumbi za načine snimanja nalaze se iznad dodirne pločice SonicPad na upravljačkoj ploči.



- Pritisnite tipku B da biste skenirali B-slike u sivim tonovima.
- Pritisnite tipku M za pristup načinu M-slike.
- Pritisnite tipku SWE da biste skenirali B-sliku u sivim tonovima preko koje je postavljena mapa elastičnosti u boji u stvarnom vremenu.

- Pritisnite tipku COL da biste primijenili snimanje intravaskularnog protoka u boji (Color Flow Imaging, CFI), snimanje jačine signala u boji (Color Power Imaging, CPI) ili usmjereno snimanje u boji (Directional Color Power Imaging, dCPI).
- Pritisnite tipku PW da biste primijenili Doppler s pulsirajućim valom.
- Pritisnite tipku CW da biste primijenili Doppler s neprekidnim valom.
- Pritisnite tipku CEUS da biste primijenili ultrazvučno snimanje s pojačanim kontrastom.

3D snimanju pristupate dodirnim zaslonom.

Za sve ostale načine snimanja osim B-slike svaki put kada pritisnete gumb B izlazite iz trenutnog načina rada i prikazuje se B-slika. Prethodne se postavke vraćaju.



# 5 Snimanje



# Informacije o zaslonu sustava

## Informacije o glavnom zaslonu snimanja

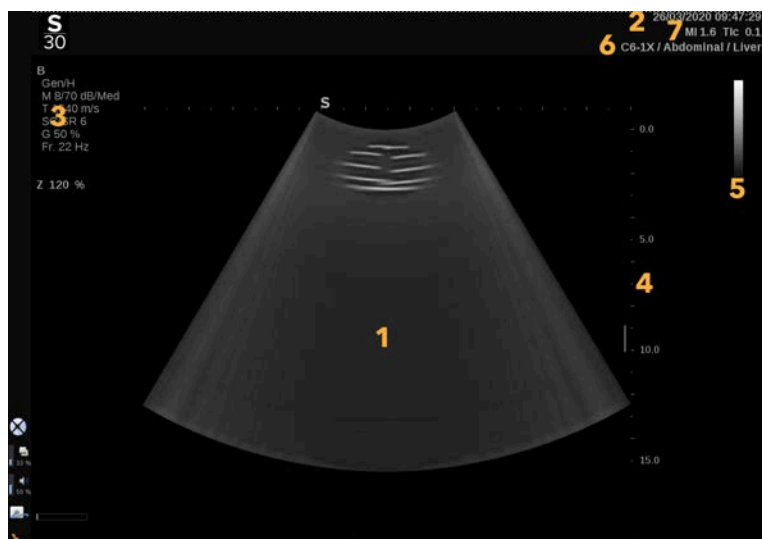
Glavni zaslon snimanja sadrži ultrazvučnu sliku, informacije o pregledu i slici te određene indikatore.

Područje slike nalazi se približno u središtu zaslona snimanja.

Desno od same slike nalaze se skala dubine i traka u sivim tonovima i/ili traka u boji.

Podaci o pacijentu i pregledu prikazuju se u području neposredno iznad ultrazvučne slike. Ovo područje sadrži i trenutno vrijeme i datum, naziv ustanove, odabranu sondu i kliničku primjenu, vrijednosti termalnog indeksa (Thermal Index, TI) i mehaničkog indeksa (Mechanical Index, MI).

Parametri slike prikazuju se na lijevoj strani slike.



1. Ultrazvučna slika
3. Parametri slike

2. Podaci o pacijentu/pregledu
4. Skala dubine
5. Traka u sivim tonovima i/ili traka u boji















5. Traka u sivim tonovima  
7. MI i TI

















6. Sonda / unaprijed zadane postavke



Detaljan opis svakog glavnog zaslona snimanja potražite u odgovarajućem načinu rada.

## Ikone obavijesti

Određene se ikone pojavljuju u donjem lijevom dijelu glavnog zaslona kako bi vas obavijestile o stanju sustava.

Ikona	Značenje
	U CD/DVD pogonu nalazi se CD disk.
	Sustav snima na CD disk.
	Pogreška tijekom snimanja na CD disk.
	U CD/DVD pogonu nalazi se DVD disk.
	Sustav snima na DVD disk.
	Pogreška tijekom snimanja na DVD disk.
	U CD/DVD pogonu nema CD ili DVD diska.
	Priključen je USB uređaj.
	Sustav izvozi podatke na USB uređaj.
	Pogreška tijekom izvoza na USB uređaj.
	Sustav je povezan s mrežom.
	Pogreška na mreži.
	Sustav izvozi podatke u trgovinu uređaj za pohranu DICOM SCP.
	Pogreška radnog popisa modaliteta DICOM davatelja usluge SCP.

Ikona	Značenje
	Pogreška uređaja za pohranu DICOM SCP.
	Sustav ispisuje na pisač DICOM.
	Pogreška pisača DICOM.
	Pogreška odredišta spremanja DICOM.
	Sustav ispisuje na lokalni pisač.
	Pogreška lokalnog pisača.
	Modalitetni korak postupka (MPPS) je zauzet.
	Pogreška MPPS-a.
	Radni popis modaliteta DICOM se osvježava.
	Pogreška radnog popisa modaliteta DICOM.
	Radni popis modaliteta DICOM: Izvanmrežni način.
	Radni popis modaliteta DICOM je filtriran.
	Provjerite filtre zraka.
	Slobodan prostor na tvrdom disku. Nemojte prikupljati više podataka ako je tvrdi disk pun.
	Upit i dohvat
	Wi-Fi je deaktiviran

Ikona	Značenje
	Wi-Fi je povezan. Nema signala.
	Wi-Fi je povezan. Razine intenziteta signala.
	Ikona obavijesti označava da je aktivna veza za servisiranje na daljinu.
	Ikona obavijesti označava kada je dostupno ažuriranje.
	Obavijest označava status napretka prijenosa.
	Ikona obavijesti označava kada je nadzor nad zapisnicima u tijeku.
	Obavijest označava kada je prijenos zapisnika u tijeku.
	Obavijest označava status veze (odnosno poslužitelje SSI za zapisnike koji su dostupni).
	Ikona obavijesti označava da je aktivna veza za servisiranje na daljinu.

## Informacije o dodirnom zaslonu snimanja

Dodirni zaslon snimanja razlikuje se ovisno o načinu skeniranja.

Sadrži:

- stalne kontrole dostupne u svim načinima snimanja
- parametre snimanja koji su povezani s trenutno aktivnim načinima
- okretne kontrole koje se mogu upotrebljavati s odgovarajućim kotačićima smještenima ispod dodirnog zaslona.
- Dodatne okretne kontrole mogu biti dostupne na dnu zaslona dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.



- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Konfiguracija sustava   | 2. Izbornici tijekom rada |
| 3. Kartice načina snimanja | 4. Parametri snimanja     |
| 5. Stalne kontrole         | 6. Klizač                 |

## Uobičajene kontrole snimanja

Neke su kontrole zajedničke svim načinima snimanja. Te su kontrole detaljno opisane u nastavku.

Za opis posebnih kontrola za svaki način snimanja pogledajte poglavlje s pojedinostima o svakom načinu snimanja.



## Zamrzni

Kada se prikazuje slika uživo, pritisnite **Zamrzni** na upravljačkoj ploči da biste zamrznuli sliku. Na slici se pojavljuje pahuljica koja označava da je slika zamrznuta. Kada je slika zamrznuta, pritisnite **Zamrzni** da biste je odmrznuli i vratili se na snimanje uživo.



### TIP

S pomoću dodirne pločice SonicPad možete zamrznuti i odmrznuti sliku. Dvama prstima pritisnite dodirnu pločicu SonicPad (osim ako nije drugačije konfigurirano u opciji Konfiguracija sustava) da biste zamrznuli sliku.

## Dubina

**Dubina** kontrolira udaljenost na kojoj se prikazuje anatomija B-slike.

Kada povećate dubinu, hvatate odjeke dublje iz tijela. Zato je potrebno više vremena da sonda primi sav signal. Vrijeme primanja povećava se i obrađuje se više informacija. Povećava se vrijeme između dviju ultrazvučnih zraka.

Rezultat toga je smanjenje brzine prikaza.

**Dubina** nalazi se na upravljačkoj ploči i može se prilagođavati samo u snimanju uživo.

Okrenite gumb **Dubina**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje dubine i vizualizaciju dubljih struktura
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjila dubina i fokus prebacio na manje dublje strukture.



## TIP

Dubinu možete povećati ili smanjiti s pomoću dodirne pločice SonicPad. Povucite tri prsta prema gore da biste smanjili dubinu ili povucite tri prsta prema dolje da biste povećali dubinu (osim ako nije drugačije konfigurirano u opciji Konfiguracija sustava).

## Pojačanje

Ukupno pojačanje povećava ili smanjuje količinu informacija o odjeku prikazanih na slici.

To može posvijetliti ili zatamniti sliku ako se proizvede dovoljno informacija o odjeku.

Pojačanje možete prilagođavati u snimanju uživo ili na zamrznutoj slici.

Pojačanje se može podesiti u svim načinima rada svim kotačićima.

Okrenite **B**, **M**, **SWE**, **COL** ili **PW** prema aktivnom načinu rada:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje ukupnog pojačanja da biste dobili svjetliju sliku
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje ukupnog pojačanja da biste dobili tamniju sliku.

Da biste povećali ili smanjili pojačanje CW-a, okrenite gumb PW.



## TIP

Pojačanje možete povećati ili smanjiti s pomoću dodirne pločice SonicPad. Povucite tri prsta udesno da biste povećali pojačanje ili povucite tri prsta ulijevo da biste smanjili pojačanje (osim ako nije drugačije konfigurirano u opciji Konfiguracija sustava).

# Kompenzacija pojačanja (TGC)

## Autom.

Opcijom **Automatsko** automatski se podešava pojačanje B-slike na različitim dubinama i za različite prigušenosti tkiva.

Ukupna svjetlina automatski se podešava ovisno o postavci **Automatski pomak** (pogledajte **the section called “Automatski pomak” [215]**).

**Automatsko** nalazi se na upravljačkoj ploči.

Pritisnite **Automatsko**. Ako je potrebno, možete izvršiti neovisne prilagodbe pojačanja (pogledajte prethodni **the section called “Pojačanje” [202]**).



## NOTE

Dok ste u načinu PW ili CW, pritisnite **Automatsko** za automatsko podešavanje opcija **Skala** i **Osnovna linija**. Pogledajte **the section called “Postavljanje načina PW” [275]**.

## Prilagodljivi način TGC

Uključivanje ovog načina rada gumbom **Uključeno** omogućuje automatsko podešavanje TGC-a prilikom promjene upravljanja snimanjem. Za aktivaciju ili deaktivaciju pogledajte **the section called “Sustav” [432]**.

## ManualTouchTGC™

Možete selektivno prilagoditi ujednačenost svjetline na cijeloj slici.

Pritisnite **TGC** na dodirnom zaslonu.

Istovremeno se prikazuje B-slika iza kliznih točaka.

Nacrtajte TGC krivulju po potrebi stilusom ili prstom.

Možete i promijeniti položaj svakog virtualnog upravljanja liniji krivulje dodirivanjem drugog mjesta na istoj liniji.

## Upravljanje zonom fokusa

Zona fokusa je dubina na kojoj je bočna razlučivost najbolja na slici.

Položaj fokusa je dubina na kojoj je fokusirana prenesena ultrazvučna energija.

Možete postaviti da Upravljanje zonom fokusa bude Ručno ili Automatsko.

Ovom postavkom možete upravljati na podkartici Sustav u opciji Sustav/prikaz. Pogledajte [the section called “Sustav” \[432\]](#).

## Ručno upravljanje zonom fokusa

Odabirom ručnog upravljanja moći ćete definirati i upravljati zonom i položajem fokusa.

Opcija **Fokus** može se podesiti samo za snimanje uživo.

**Fokus** se nalazi na upravljačkoj ploči.

Okrenite gumb **Fokus**:

- u smjeru kazaljke na satu da biste zonu fokusa postavili na veću dubinu
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da biste zonu fokusa postavili na manju dubinu.

Pritisnite gumb **Fokus**, a zatim ga okrenite:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje veličine zone fokusa
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje veličine zone fokusa.

Za pomicanje zone fokusa ponovno pritisnite **Fokus**.

## Automatska zona fokusa

Uporabom opcije automatskog upravljanja zonom fokusa upravlja se automatski kako bi se osigurala najprikladnija veličina i položaj zone fokusa. Odnos između veličine i dubine zone fokusa se zadržavaju, a položaj zone fokusa prilagođava se svakoj promjeni dubine.

## Zumiranje

Područje koje se pregledava može se povećati za detaljniji pregled u načinima snimanja. U seriji SuperSonic MACH dostupne su dvije vrste povećanja: Povećanje visoke definicije i Digitalno povećanje.

## Povećanje visoke definicije

Povećanje visoke definicije koncentrira mogućnost snimanja i obrade sustava na određenom području koje se pregledava u prikazu slike u stvarnom vremenu.

Rezultat je sveukupno smanjeno vidno polje, ali veće pojedinosti i veća brzina prikaza, što pridonosi boljoj kvaliteti slike na području koje se pregledava.

**Povećanje visoke definicije** prilagodljivo je samo u snimanju uživo.

Za uporabu funkcije **Povećanje visoke definicije**:

1. Pritisnite **Povećanje** na upravljačkoj ploči.

Na slici se pojavljuje okvir.

2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite okvir za povećanje.

3. Za prebacivanje na opciju Veličina okvira pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

4. Dodirnom pločicom **SonicPad** mijenjate veličinu okvira za povećanje.
5. Za povećanje slike ponovno pritisnite **Povećanje**.
6. Za izlaz iz povećanja ponovno pritisnite **Povećanje**.

## Digitalno povećanje

**Digitalno povećanje** je funkcija povećavanja naknadne obrade. Zbog toga ne utječe na brzinu prikaza.

**Digitalno povećanje** prilagodljivo je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite gumb **Povećanje** da biste mu promijenili vrijednost.



### NOTE

U snimanju uživo možete istodobno upotrebljavati i Povećanje visoke definicije i Digitalno povećanje.

Pritisnite **Resetiranje povećanja** da biste vratili povećanje na prethodno zadanu vrijednost.



### TIP

Povećanje možete povećavati ili smanjivati dodirnom pločicom SonicPad. Raširite dva prsta da biste povećali povećanje ili ih privucite da biste smanjili povećanje (ako nije drugačije konfigurirano u opciji Konfiguracija sustava).

## Prikaz lijevo/desno

**Prikaz lijevo/desno** okreće sliku duž osi lijevo-desno.

Dodirnite **Prikaz lijevo/desno** da biste preokrenuli sliku.

## Prikaz gore/dolje

**Prikaz gore/dolje** okreće sliku duž osi gore-dolje.

Dodirnite **Prikaz gore/dolje** da biste preokrenuli sliku.

## Dvostruki način snimanja

Dodirnite **Dvostruki način snimanja** da biste aktivirali ili deaktivirali dvostruki način snimanja.

Lijeva će slika biti aktivna.

Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste zamrznuli lijevu stranu i aktivirali desnu.

Pritisnite **Zamrzni** da biste zamrznuli obje strane.

- Aktivna slika sadrži slovo S narančaste boje kao marker za usmjerenje.
- Neaktivna slika sadrži slovo S bijele boje kao marker za usmjerenje.

Pritiskom dodirne pločice **SonicPad** možete promijeniti koja će slika biti aktivna u dvostrukom načinu snimanja.

Postavke slike uvijek će se primjenjivati na aktivnu sliku u dvostrukom načinu snimanja.

Postavke slike zadržat će se neovisno za slike u dvostrukom načinu snimanja.

Ako pritisnete **Zamrzni** prije nego što pritisnete dodirnu pločicu **SonicPad**, možete promijeniti postavke i načine slike na aktivnoj strani.



### NOTE

Kada se na jednu stranu dvostrukog načina rada doda oznaka tijela, ona se duplicira na drugoj strani.

## Reprodukcija

Kad je slika zamrznuta, u svim načinima rada na dodirnom zaslonu pojavljuje se gumb **Reprodukcija**.

**Reprodukcija** omogućuje pregled isječaka. Za više informacija o pregledu isječaka pogledajte **Chapter 8, Upravljanje slikama i podacima [405]**.

## Podjela zaslona u dvostrukom načinu snimanja

**Podjela zaslona u dvostrukom načinu snimanja** ista je značajka kao i **Dvostruki način snimanja**, ali zaslon dijeli na gornju i donju sliku.

1. Pritisnite **Dvostruki način snimanja** da biste omogućili opciju **Podjela zaslona u dvostrukom načinu snimanja**.
2. Pritisnite **Podjela zaslona u dvostrukom načinu snimanja** da biste aktivirali ili deaktivirali format prikaza **Podjela zaslona u dvostrukom načinu snimanja**.

## Skrivanje imena pacijenta

**Skrivanje imena pacijenta** omogućuje vam privremeno skrivanje podataka o pacijentu sa zaslona snimanja. Međutim, skriveni podaci ostaju u bazi podataka.

## Prebacivanje

Ako je dostupno nekoliko funkcija, one se prikazuju na dnu slike. Aktivna funkcija prikazana je u narančastoj boji.

Povucite četiri prsta ulijevo ili udesno da biste aktivirali funkciju dodirne pločice **SonicPad**.



Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** za promjenu između opcija **Premještanje okvira** (položaj okvira) i **Veličina okvira** (promjena veličine okvira).

Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** za prebacivanje između opcija **Slika 1** i **Slika 2** na zaslonu dvostrukog načina snimanja.

# Kompatibilnost sonde / kliničke primjene

Sljedeća tablica sadrži sve kompatibilnosti kliničke primjene i sonde dostupne za seriju SuperSonic MACH.

Klinička primjena	Sonde								
	L18-5	L10-2	LV16-5	LH20-6	C6-1X	MC12-3	E12-3	C9-2X	P5-1X
Abdominalno		☒			☒			☒	☒
Dojka	☒	☒	☒	☒				☒	
Kardiološko									☒
Općenito	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Genitourinarno	☒				☒		☒	☒	
Mišićno-koštano	☒	☒		☒					
Opstetricija – Ginekologija					☒		☒	☒	
Pedijatrijsko	☒	☒		☒	☒	☒		☒	
Štitnjača	☒	☒			☒			☒	
Vaskularno	☒	☒		☒	☒	☒		☒	☒

# Snimanje B-slike

B-slika je način ultrazvučnog snimanja koji vam omogućuje procjenu dvodimenzionalne anatomije prikazivanjem odjeka koji se vraćaju iz tkiva različite gustoće u raznim nijansama sive.

## Pristupanje načinu B-slika

Pritisnite **B** na upravljačkoj ploči iz bilo kojeg drugog načina rada.

## Informacije o glavnom zaslonu B-slike

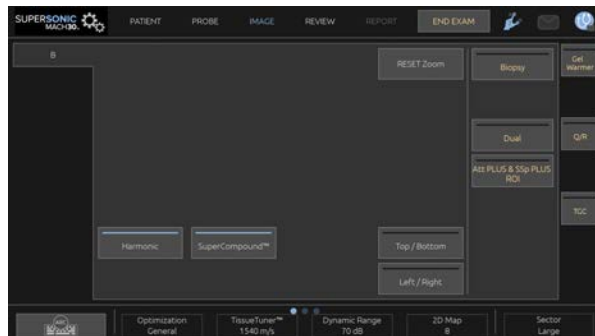


- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Naziv ustanove                              | 2. Datum i vrijeme                   |
| 3. Ime pacijenta                               | 4. Identifikacijska oznaka pacijenta |
| 5. Sonda / unaprijed zadane postavke / MI / TI | 6. Parametri snimanja                |
| 7. Ultrazvučna slika                           | 8. Skala dubine                      |
| 9. Zona fokusa                                 | 10. Sivi tonovi                      |

## Informacije o dodirnom zaslonu B-slike

Kada ste u načinu B-slika, dodirni zaslon prikazuje razne kontrole slike koje vam pomažu u optimizaciji B-slike.

Ovim postavkama upravljate dodirivanjem kontrole na dodirnom zaslonu ili okretanjem kotačića koji se nalazi točno ispod dodirnog zaslona.



Dodatne okretne kontrole dostupne su na dnu dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.

## Opis parametara snimanja B-slike

### Harmonična izrada slike

Harmonična izrada slike upotrebljava se za smanjenje šuma i odjeka slike te za poboljšanje granica.

Harmonična izrada slike dostupna je samo za snimanje uživo.

Pritisnite **Harmonična izrada slike** za aktivaciju/deaktivaciju harmonične izrade slike.

## Optimizacija

**Optimizacija** vam omogućuje promjenu središnje frekvencije radi postizanja povećane razlučivosti ili povećanog prodiranja. Opcija **Optimizacija** dostupna je samo u izradama slike uživo. Okrenite kotačić ispod opcije **Optimizacija** za promjenu vrijednosti:

- Razlučivost
- Općenito
- Prodiranje

## TissueTuner™

**TissueTuner™** omogućuje vam podešavanje parametara prijema povezanih s pretpostavljenom brzinom zvuka za ultrazvuk u tijelu.

Prilagođavanje parametra brzine zvuka tako da odgovara vrsti tkiva koje se pregledava dovodi do povećane prostorne i bočne razlučivosti.

**TissueTuner™** dostupan je samo u snimanju uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **TissueTuner™**:

- u smjeru kazaljke na satu za gušće tkivo (veća brzina zvučnih vrijednosti)
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za manje gusto tkivo (manja brzina zvučnih vrijednosti).

Vrijednosti opcije **TissueTuner™** ovise o odabranoj primjeni.

## Dinamički raspon

**Dinamički raspon** omogućuje vam promjenu raspona u kojem se prikazuju amplitude povratnih ultrazvučnih signala.

**Dinamički raspon** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Dinamički raspon**:

- u smjeru kazaljke na satu za komprimiranje vrijednosti sivih tonova
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje dinamičkog raspona.

Vrijednosti opcije **Dinamički raspon** ovise o odabranoj primjeni.

## 2D mapa

**2D mapa** dodjeljuje prikaz amplituda odjeka rasponu sivih tonova ili kromatskih boja.

**2D mapa** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **2D mapa**:

- u smjeru kazaljke na satu za prikaz sljedeće mape
- u smjeru suprotnom od kazaljke za prikaz prethodne mape.

## SuperCompound™

**SuperCompound** kombinira povratni ultrazvuk iz velikog broja usmjerenih linija odjeka da bi stvorio sliku koja ima vrhunsku teksturu, poboljšano ocrtavanje granica i smanjene sjene.

**SuperCompound** dostupan je samo u snimanju uživo.

Pritisnite **SuperCompound** da biste aktivirali ili deaktivirali način SuperCompound.

## Akustična snaga

**Akustična snaga** regulira izlaznu jačinu sustava.

Opcija **Akustična snaga** dostupna je samo za snimanje uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Akustična snaga**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje izlazne akustične snage
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje izlazne akustične snage.

Maksimalna akustična snaga je 0 dB, a minimalna –30 dB.

Za informacije o propisima o izlaznoj snazi pogledajte [Chapter 3, Sigurnost \[85\]](#).

## PRF

**PRF** omogućuje promjenu frekvencije ponavljanja impulsa za B-sliku.

Smanjenjem PRF-a mogu se ispraviti preklapanja odjeka.

Okrenite kotačić ispod opcije **PRF** za promjenu vrijednosti.

## Automatski pomak

**Automatski pomak** omogućuje vam programiranje automatskog ukupnog pojačanja pri uporabi opcije **Automatsko**.

**Automatski pomak** nalazi se na drugoj stranici parametara.

Okrenite kotačić ispod opcije **Automatski pomak**:

- u smjeru kazaljke na satu ako želite svjetliju sliku
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu ako želite tamniju sliku.

## Postojanost

Ova tehnika centriranja prikaza smanjuje šum na slici.

**Postojanost** je dostupna u snimanju uživo i na zamrznutoj slici (za pregled isječaka).

Okrenite okretni kotačić ispod opcije **Postojanost**:

- u smjeru kazaljke na satu kako bi se povećala postojanost
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjila postojanost.

## SuperRes™

**SuperRes** je značajka za obradu slike koja smanjuje točkice, poboljšava teksturu slike i poboljšava granice bez utjecaja na brzinu prikaza.

**SuperRes** je dostupna u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **SuperRes**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje značajke **SuperRes**
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje značajke **SuperRes**.

Vrijednosti opcije **SuperRes** ovise o tome je li opcija **SuperCompound** uključena ili isključena.

## Veličina sektora

**Veličina sektora** proširuje ili sužava veličinu kuta sektora kako bi se povećalo područje slike koje se pregledava.

Promjena veličine sektora utječe na brzinu prikaza. Što je veličina sektora uža, brzina izmjene slika je veća.

## Povećana slika

**Povećana slika** omogućuje vam povećanje polja za pregled.

Pritisnite **Povećana slika** za aktiviranje/deaktiviranje širokokutnog načina snimanja.



## Biopsija

Vodilice za biopsiju upotrebljavaju se kao pomoć pri uvođenju alata za biopsiju. Sustav izrađuje vodeću liniju koja predstavlja predviđeni put alata za biopsiju.

Za popis kompatibilnih kompleta za biopsiju pogledajte [the section called “Kompatibilna dodatna oprema i kompleti” \[69\]](#).

### Pričvršćivanje i uklanjanje vodilice za biopsiju



#### WARNING

Pregledajte sve komponente i sondu.

Provjerite odgovara li vodilica za biopsiju koju upotrebljavate sondi, sustavu i softveru sustava.

Neke vodilice za biopsiju moraju se postaviti preko sterilnog poklopca sonde. Pogledajte upute priložene uz vodilicu za biopsiju.

Nakon svake uporabe vodilice za biopsiju moraju se ili sterilizirati ili odložiti u otpad, ovisno o vrsti. Pogledajte upute priložene uz vodilicu za biopsiju.

Pogledajte upute za komplet za biopsiju i pronađite informacije o načinu pričvršćivanja vodilice za biopsiju na sondu.

### Upute za uporabu vodećih linija za biopsiju

Seriya SuperSonic MACH generira dvije vodeće linije za biopsiju prikazane kao „crte” na ultrazvučnoj slici. Prikazane vodeće linije navode predviđeni put igle i ne bi se smjele upotrebljavati kao

standardni put na kojem igla mora ležati između dvije vodeće linije. Imajte na umu da prikazane vodeće linije za biopsiju ne pokazuju točno mjesto igle prilikom izvođenja biopsije.



## WARNING

Provjerite jeste li pravilno podesili značajku TissueTuner prije izvođenja biopsije. Najbolja postavka značajke TissueTuner dovodi do slike s oštrom razlučivošću, što poboljšava vođenje igle.



## CAUTION

Kada je uključena biopsija, vrijeme automatskog zamrzavanja je onemogućeno u B-slici. Obavezno isključite biopsiju nakon završetka postupka da biste izbjegli oštećenje sonde.

Dostupnost vodećih linija za biopsiju ovisi o sondi.

1. Skenirajte u B-slici i po potrebi optimirajte sliku.
2. Pronađite područje za biopsiju.
3. Pritisnite **Biopsija** na dodirnom zaslonu.

Aktiviraju se opcije **Kut biopsije** i **Sakrij biopsiju** (nezasivljeno). Vodeće linije za biopsiju pojavljuju se na zaslonu.

1. Držite pritisnutim **Kut biopsije** dok se na gumbu ne prikaže željeni kut biopsije.
2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite cilj biopsije duž vodećih linija.
3. Izvršite biopsiju.

**Upravljanje biopsijom** omogućuje vam upravljanje ultrazvučnom slikom da biste poboljšali vizualizaciju igle tijekom postupka biopsije.

Ako je igla uvedena s desne strane sonde, držite pritisnutom opciju **Upravljanje biopsijom** dok se ne odabere opcija **Desno**.

Ako je igla uvedena s lijeve strane sonde, držite pritisnutom opciju **Upravljanje biopsijom** dok se ne odabere opcija **Lijevo**.

## Needle PL.U.S.™

Needle PL.U.S. nova je značajka koja olakšava postupak biopsije tako da poboljšava vizualizaciju igle, unapređuje sveukupno pouzdanje u postupak biopsije, pomaže liječniku da iglu održi u najboljoj uzdignutoj ravnini i pruža alat za vođenje planiranja puta igle i osiguravanje točnosti postupka. Može se upotrebljavati u svim primjenama, u svim unaprijed zadanim postavkama, osim u postavkama Glava novorođenčeta za L10-2, L18-5 i LH20-6.

Za popis kompatibilnih kompleta i ovojnica za biopsiju pogledajte **the section called “Kompatibilna dodatna oprema i kompleti” [69]**.



### WARNING

Provjerite jeste li pravilno podesili značajku TissueTuner prije izvođenja biopsije. Najbolja postavka značajke TissueTuner dovodi do slike s oštrom razlučivošću, što poboljšava vođenje igle.



### CAUTION

1. Kada je uključena značajka Needle PL.U.S., vrijeme automatskog zamrzavanja je onemogućeno u B-slici. Obavezno isključite Needle PL.U.S. nakon završetka postupka da biste izbjegli oštećenje sonde.
2. Ova značajka poboljšava vizualizaciju tijela igle u području poboljšanog prikaza. Ne dopušta povećanje pogleda na vrh igle.

U ovoj se značajci preporučuju sljedeći uvjeti:

- kut umetanja igle: od 5° do 45° (od -5° do -45°)
  - veličina igle: od 14 do 25 GA.
3. Prema postavkama, a posebno pojačanju, umjesto informacija o igli mogu se poboljšati drugi signali. Prilagodite kut uvođenja i postavke kako to ne bi bilo potrebno.
  4. Tijekom postupka biopsije prilagodite položaj sonde kako bi kut uvođenja igle bio od 5° do 45° (od -5° do -45°) prema cilju. Od ovih vrijednosti, automatsko izračunavanje kuta uvođenja neće prikazati nijedan kut („A --” na monitoru).

5. Područje poboljšanja definirano je bijelom točkastom linijom. Nemojte locirati područje biopsije izvan te granične linije.
6. Preporučuje se uporaba ove značajke samo s jednom iglom.
7. Needle PL.U.S. ne smije se kombinirati s funkcijom Upravljanje biopsijom jer se time može pogoršati kvaliteta slike.
8. Film se gubi kada se aktivira ili deaktivira Needle PL.U.S.
9. Funkcije Put igle, Zamrzni i Spremi sliku mogu se postaviti nožnim prekidačem u opciji Konfiguracija sustava / Sustav/prikaz / Prilagodba / Nožni prekidač i gumbima S1 ili S2 u opciji Konfiguracija sustava / Sustav/prikaz / Prilagodba / Tipke upravljačke ploče radi sprječavanja uporabe ruku tijekom postupka.

Dostupnost značajke Needle PL.U.S. ovisi o sondi i o unaprijed zadanim postavkama.

1. Skenirajte u B-slici i po potrebi optimirajte sliku.
2. Pronađite područje za biopsiju.
3. Pritisnite **Needle PL.U.S.** na dodirnom zaslonu.

Opcije **Usmjerenje**, **Cilindar igle** i **Pokaži put igle** mogu se aktivirati.

1. Ako je igla uvedena s desne strane sonde, držite pritisnutom opciju **Usmjerenje** dok se ne odabere opcija **Desno**.
2. Ako je igla uvedena s lijeve strane sonde, držite pritisnutom opciju **Usmjerenje** dok se ne odabere opcija **Lijevo**.
3. Ako je potrebno, strana umetanja može se mijenjati tijekom postupka biopsije. Strana za uvođenje također se prikazuje na

slici kao podsjetnik sa sljedećom kružnom ikonom:



4. Držite pritisnutom opciju **Cilindar igle** dok se na gumbu ne prikaže željeni raspon cilindra igle. Ako je to potrebno, ta se vrijednost može prilagoditi tijekom postupka.
5. Ako je to potrebno, pritisnite opciju **Pokaži put igle** koja izrađuje vodeću liniju za biopsiju koja je „crta” prikazana na ultrazvučnoj slici. Prikazana vodeća linija označava predviđeni put gornjeg ruba igle i ne smije se upotrebljavati kao standardni put na kojem igla mora ležati unutar vodeće linije.

6. Izvršite biopsiju.

7. Kada izvršite biopsiju, pritisnite **Needle PL.U.S.** na dodirnom zaslonu da biste deaktivirali značajku.

## Opis parametara značajke Parametri

### NEPROZIRNOST

**Neprozirnost** omogućuje promjenu prozirnosti poboljšanja prikaza igle na B-slici.

**Neprozirnost** je dostupna u snimanju uživo i na zamrznutoj slici. Okrenite kotačić ispod opcije **Neprozirnost**:

- u smjeru kazaljke na satu da biste povećali istaknutost poboljšanja prikaza igle na B-slici
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da biste smanjili istaknutost poboljšanja prikaza igle na B-slici.

**Neprozirnost** se kreće od 0 do 100 %. Zadana postavka je 80 %.

### KARTA IGLE

**Karta igle** dodjeljuje prikaz amplituda odjeka rasponu sivih tonova ili kromatskih boja.

**Karta igle** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici. Okrenite kotačić ispod opcije **Karta igle**:

- u smjeru kazaljke na satu za prikaz sljedeće mape
- u smjeru suprotnom od kazaljke za prikaz prethodne mape.

Zadana postavka je 0.

### POSTOJANOST

Ova tehnika centriranja prikaza smanjuje šum na slici.

**Postojanost** je dostupna u snimanju uživo. Okrenite okretni kotačić ispod opcije **Postojanost**:

- u smjeru kazaljke na satu kako bi se povećala postojanost
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjila postojanost.

Zadana postavka jest Srednja (Med).

## POBOLJŠANJE RUBA

**Poboljšanje ruba** mješavina je različitih alata koji se primjenjuju za izoštravanje poboljšanog prikaza igle da bi se osigurao dosljedniji izgled rubova igle.

**Poboljšanje ruba** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici. Okrenite kotačić ispod opcije **Poboljšanje ruba**:

- u smjeru kazaljke na satu da biste povećali učinak opcije Poboljšanje ruba
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da biste smanjili učinak opcije Poboljšanje ruba.

Zadana postavka je 2.

## Panoramsko snimanje

Panoramsko snimanje bilježi pojedinačne prikaze dok se sonda pomiče duž strukture koja se pregledava i postavlja zabilježene prikaze da bi se izradila složenu sliku, omogućavajući vizualizaciju i mjerenje velikih struktura koje se pregledavaju, a koje ne bi inače stale u vidno polje sonde.



### TIP

Upotrijebite odgovarajuću količinu gela duž cijelog segmenta za skeniranje da biste osigurali glatko kretanje tijekom panoramskog snimanja.

## Ulaz u panoramsko snimanje

Panoramsko snimanje dostupno je za sonde L18-5, LH20-6 i L10-2.

Pritisnite **Panoramsko snimanje** na dodirnom zaslonu.

Sustav ulazi u stanje pripravnosti načina Panoramsko snimanje.

## Snimanje panoramskih slika

1. Prilagodite dostupne parametre snimanja da biste optimirali kvalitetu slike i brzinu prikaza.
2. Za početak snimanja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
3. Pomičite sondu glatko i kontinuirano duž strukture koju pregledavate vodeći računa da pokreti skeniranja budu što više paralelni s ravninom skeniranja.

Sustav automatski otkriva smjer kretanja sonde i u skladu s tim stvara složenu sliku.

4. Ako je potrebno, skenirajte unatrag da biste izbrisali neželjene dijelove panoramske složene slike, a zatim nastavite skeniranje u izvornom smjeru kretanja.

## 5. Pritisnite **Zamrzni**.

Sustav prikazuje cijelu složenu sliku.



### PREPORUKE ZA SKENIRANJE

- Pazite da je skenirana površina ravna ili blago zakrivljena i izbjegavajte područja tkiva kojima dominira šum ili nedostaju strukturne pojedinosti.
- Upotrijebite puno gela i primjenjujte dovoljan (ali ne prekomjeran) pritisak sonde kako biste osigurali dobar dodir s kožom tijekom cijelog panoramskog snimanja.
- Primjenjujte polagano i ravnomjerno kretanje skeniranja bez vijuganja, uvijanja ili naglih promjena u smjeru skeniranja zadržavajući se što je više moguće u istoj ravnini skeniranja.



### WARNING

- Pogreške u panoramskom bilježenju očituju se prisutnošću artefakata poput razmaka na slici, nepravilnih kontura linije kože i nazubljenih rubova, jasno vidljivih „spojeva” između uzastopnih ulaznih prikaza slike i zamućenih ili loše definiranih područja. Ako se pojave takvi artefakti, preporučujemo da odbacite trenutačnu složenu panoramsku sliku i ponovite panoramsko snimanje.



### NOTE

- Sva mjerenja izvedena iz panoramske složene slike označena su zvjezdicom, što znači da predstavljaju procijenjene rezultate mjerenja i da su na njih mogle utjecati pogreške u panoramskom bilježenju.
- Kada se struktura koja se mjeri može uklopiti u vidno polje sonde, preporučujemo uporabu standardnog prikaza B-slike umjesto panoramske složene slike.



# Rukovanje panoramskim slikama

## PRIKAZ

Primijenite funkciju **Povećanje** kao i za uobičajene B-slike.

Primijenite funkciju **Panoramsko snimanje** kao i za uobičajene B-slike.

Gumbom **Okreni** ili dodirnom pločicom **SonicPad** okrenite panoramsku složenu sliku.

Kotačićem **Ravnanje** ublažite nagle prijelaze između ulaznih prikaza na panoramskoj složenoj slici.

## OBREŽI

**Obrezivanje** omogućuje odbacivanje prikaza s početka ili kraja panoramskog snimanja tako da ne uđu u panoramsku složenu sliku.

1. Za početak obrezivanja pritisnite **Obrezivanje** na dodirnom zaslonu.

Dodirna pločica SonicPad prebacuje se na **Obrezivanje početka**.

2. Prijeđite po dodirnoj pločici **SonicPad** prema kraju panoramskog snimanja da biste odbacili potrebne prikaze s početka snimanja.
3. Za prebacivanje na Obrezivanje kraja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
4. Prijeđite po dodirnoj pločici SonicPad prema početku panoramskog snimanja kako biste odbacili potrebne prikaze s kraja snimanja.
5. Isključite **Obrezivanje** da biste obrezali prikaze.

Preostala panoramska složena slika automatski se povećava kako bi stala na zaslon.

Pritisnite **Resetiranje obrezivanja** da biste vratili okvire Obrezivanje početka i Obrezivanje kraja na početak, odnosno na kraj panoramskog snimanja.

## KVAČICE NA LINIJI KOŽE

**Kvačice na liniji kože** omogućuju vam prikazivanje ili skrivanje kvačica duž linije kože.

Pritisnite **Kvačice na liniji kože** da biste aktivirali/deaktivirali kvačice na liniji kože.

## ZAGLAĐIVANJE

**Ravnanje** je prostorni filter koji se upotrebljava za poravnanje panoramske slike kako bi se dobio homogeniji izgled.

Okrenite kotačić ispod opcije **Ravnanje**:

1. u smjeru kazaljke na satu kako bi se povećalo ravnanje
2. u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjilo ravnanje.

## Izvođenje mjerenja na panoramskim slikama

Pritisnite **Mjerenja** na upravljačkoj ploči da biste pristupili dostupnim mjerenjima u panoramskom snimanju.



### WARNING

- Ne izvodite mjerenja na panoramskim složenim slikama snimljenim komponentama pokreta koje su značajno izvan ravnine (na primjer, kada slijedite zavojitu strukturu).
- Ne izvodite mjerenja na strukturama koje na panoramskoj složenoj slici izgledaju jako hipohogeno ili sadrže puno šuma.

- Ne izvodite mjerenja na panoramskim složenim slikama vrlo zakrivljenih predmeta poput poprečnih presjeka kroz ruku ili nogu.

Osnovna mjerenja (udaljenost, elipsa, trag...) na panoramskoj složenoj slici izvode se kao na standardnoj B-slici. Za opis takvih mjerenja pogledajte [the section called “Osnovna mjerenja” \[337\]](#).

## MJERENJA ZAKRIVLJENE UDALJENOSTI

Na panoramskoj slici možete izmjeriti udaljenost krivulje. Alat za mjerenje zakrivljene udaljenosti sličan je alatu za mjerenje traga, ali trag zakrivljene udaljenosti nije zatvoren. Alat za mjerenje zakrivljene udaljenosti daje rezultat mjerenja udaljenosti.

Da biste izvršili mjerenje zakrivljene udaljenosti:

1. Snimite panoramsku sliku.
2. Pritisnite **Mjerenja** na upravljačkoj ploči.
3. Pritisnite **Zakrivljena udaljenost** na dodirnom zaslonu.

Prikazuje se prvi mikrometar.

4. Pomaknite prvi mikrometar na željeno mjesto.
5. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili prvi mikrometar.
6. Prijeđite po dodirnoj pločici **SonicPad** da biste započeli s praćenjem krivulje.
7. S pomoću kotačića Trag izbrišite trag po potrebi.
8. Za završetak mjerenja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Sustav prikazuje rezultat mjerenja zakrivljene udaljenosti u području rezultata mjerenja.

## Spremanje panoramskih slika

Pritisnite **Spremi sliku** da biste pohranili trenutačnu panoramsku složenu sliku kako biste je kasnije mogli pregledati, njome upravljati, obrezati je i izmjeriti.

## Izlaz iz panoramskog snimanja

Pritisnite gumb **Panoramsko snimanje** na dodirnom zaslonu da biste ga isključili i izašli iz panoramskog snimanja.

## Savjeti za skeniranje načinom B-slika



### SKENIRANJE NAČINOM B-SLIKA

Za skeniranje načinom B-slika upotrijebite odgovarajuće unaprijed zadane postavke za svaki skenirani organ.

Postavite dubinu da biste postigli željeno vidno polje.

Zonu fokusa postavite na dubinu područja koje se pregledava ili malo ispod.

Pritisnite Automatsko za dobivanje homogene slike.

Prilagodite ukupno pojačanje da biste dobili odgovarajuću svjetlinu.

Prilagodite značajku TissueTuner™ da biste postigli najbolju razlučivost.

Povećajte područje zone fokusa za veće područje fokusa i povećanu razlučivost.

Upotrijebite opciju Harmonična izrada slike da biste očistili strukture ispunjene tekućinom.

Za povećanu razlučivost upotrijebite postavku Optimizacija pod opcijom Razlučivost.

# Elastografija ShearWave™

Način rada elastografije ShearWave (SWE) prikazuje informacije o elastičnosti tkiva u obliku slike kodirane u boji koju je jednostavno tumačiti.

Informacije o elastičnosti su također kvantitativne. Lokalna procjena krutosti tkiva prikazuje se po pikselu, a može se izraziti u kPa ili u m/s u širokom rasponu vrijednosti.



## NOTE

Napominjemo da su SWE algoritmi i sekvence optimirani prema potrebama svake kliničke primjene.

## Pristupanje elastografiji ShearWave

Pritisnite **SWE** na upravljačkoj ploči iz bilo kojeg drugog načina rada.

## Informacije o glavnom zaslonu SWE



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. Informacije o pregledu i pacijentu | 2. Sonda / unaprijed zadane postavke / MI / TI |
| 3. Ultrazvučna slika                  | 4. Mapa elastičnosti                           |
| 5. Međuspremnik isječka               | 6. Skale sivih tonova i elastičnosti           |

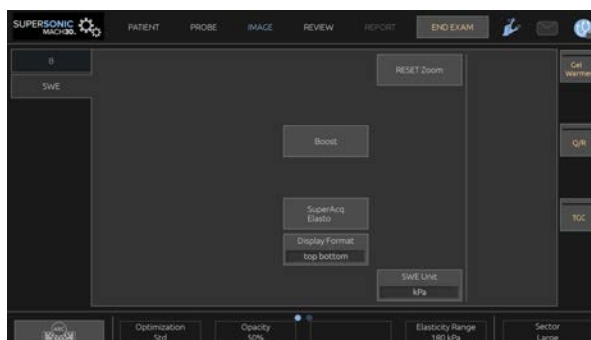
## ” NOTE

Kada izmjerene vrijednosti za SWE prijeđu maksimalnu vrijednost na odabranoj skali, poruka „Zaslon zasićen” prikazuje se ispod okvira rezultata.

## Informacije o dodirnom zaslonu SWE

U načinu SWE dodirni zaslon prikazuje razne postavke slike koje vam pomažu u optimizaciji slike elastičnosti.

Ovim postavkama upravljate dodirivanjem kontrole na dodirnom zaslonu ili okretanjem kotačića koji se nalazi točno ispod njega.



Dodatne okretne kontrole dostupne su na dnu dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.

## Opisi parametara SWE

### Optimizacija

**Optimizacija** omogućuje optimizaciju razlučivosti viskoelastografije i prodiranja prema području koje skenirate.

Opcija **Optimizacija** dostupna je samo za snimanje uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Optimizacija**:

- u smjeru kazaljke na satu da biste prešli na sljedeću vrijednost
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da biste se vratili na prethodnu vrijednost.

Možete birati između tri postavke:

- **Razlučivost**

Ovu postavku upotrebljavajte za snimanje manjih plićih područja koja se pregledavaju.

Ovom postavkom uklanjate i svaki pogrešni viskoelastografski signal iz područja za koja se sumnja da sadrže tekućinu.

- **Standardno**



Ova se postavka nalazi između razlučivosti i prodiranja.

Ovu postavku upotrebljavajte kao zadanu početnu točku za procjenu krutosti i viskoznosti predmeta koji se pregledava.

- **Prodiranje**

Ovu postavku upotrebljavajte kod snimanja dubljih ili većih područja (koja ne odjekuju ili hipoehogenih) koja mogu prikazati stražnji ispad na slici odjeka.

Sumnja se da su ta područja kruta i viskozna te je za njih potreban način prodiranja optimiran za posmične valove velike brzine.

## Jedinica prikaza

Ova kontrola omogućuje promjenu skale trake u boji za SWE s kPa na m/s.

Opcija **Jedinica prikaza** dostupna je u načinu rada uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirnite **Jedinica prikaza** da biste mu promijenili vrijednost.

## Raspon elastičnosti

**Raspon elastičnosti** u načinu SWE sličan je dinamičkom rasponu u B-slici. Mijenja maksimalnu prikazanu vrijednost elastičnosti.

Upotrebljava se za komprimiranje slike u boji radi bolje vizualizacije tkiva koja imaju različite krutosti.

Ne utječe na stvarne vrijednosti elastičnosti sve dok su unutar raspona elastičnosti.

**Raspon elastičnosti** dostupan je u snimanju uživo ili na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Raspon elastičnosti**:

- u smjeru kazaljke na satu da biste povećali raspon elastičnosti
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da biste smanjili raspon elastičnosti.

**Raspon elastičnosti** prikazan je u kPa, a vrijednosti ovise o odabranoj primjeni.

Kruto tkivo treba biti označeno žutom, narančastom ili crvenom bojom.

Povećajte **Raspon elastičnosti** ako u okviru u boji vidite pretežno tamnocrvenu boju.

## Raspon brzine

**Raspon brzine** radi na isti način kao i Raspon elastičnosti.

**Raspon brzine** pojavljuje se i zamjenjuje opciju **Raspon elastičnosti** kada je **Jedinica prikaza** postavljena na **m/s**.

Mijenja maksimalnu prikazanu vrijednost brzine.

Upotrebljava se za komprimiranje slike u boji radi bolje vizualizacije tkiva koja imaju različite krutosti.

Ne utječe na stvarne vrijednosti brzine sve dok su unutar raspona brzine.

## Format prikaza

Ova kontrola mijenja format u kojem su B-slike i SWE slike prikazane na glavnom zaslonu.

**Format prikaza** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Pritišćite **Format prikaza** dok ne odaberete željeni format. Format s prikazom slike gore i dolje zadana je postavka.

Dostupna su tri formata:

- prikaz gore/dolje
- prikaz usporedo
- jedan prikaz.

## Neprozirnost

**Neprozirnost** omogućuje promjenu prozirnosti mape elastičnosti/viskoznosti na B-slici.

**Neprozirnost** je dostupna u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Neprozirnost**:

- u smjeru kazaljke na satu da biste povećali istaknutost slike u boji u B-slici
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da biste smanjili istaknutost slike u boji u B-slici.

**Neprozirnost** se kreće od 0 do 100 %.

Zadana postavka je 50 %.

## Mapa elastičnosti

**Mapa elastičnosti** određuje način prikazivanja vrijednosti elastičnosti u smislu gradacije boja.

**Mapa elastičnosti** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Mapa elastičnosti**:

- u smjeru kazaljke na satu za prelazak na sljedeću mapu
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za prelazak na prethodnu mapu.

## Akustična snaga

**Akustična snaga** označava izlaznu akustičnu snagu.

Opcija **Akustična snaga** dostupna je samo u načinu snimanja uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Akustična snaga**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje akustične snage
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje akustične snage.

Vrijednosti Akustične snage variraju od 0 dB –30 dB.

## Zaglađivanje

**Ravnanje** je prostorni filter koji se upotrebljava za poravnanje mape elastičnosti/viskoznosti kako bi se dobio homogeniji izgled.

**Ravnanje** je dostupno samo u snimanju uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Ravnanje**:

- u smjeru kazaljke na satu kako bi se povećalo ravnanje
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjilo ravnanje.

## Postojanost

Ova tehnika centriranja prikaza smanjuje šum na slici.

Opcija **Postojanost** dostupna je samo za snimanje uživo.

Okrenite okretni kotačić ispod opcije **Postojanost**:

- u smjeru kazaljke na satu kako bi se povećala postojanost
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjila postojanost.



### NAPOMENE I PREPORUKE

Kao što je slučaj i kod svih ostalih načina ultrazvučnog snimanja, način SWE povezan je sa značajnom krivuljom učenja i može

biti neophodna rukovatelju ako se primjenjuju optimalne tehnike skeniranja koje nisu optimalne.

Preporučujemo da pažljivo proučite odjeljak „Elastografska mjerenja” u ovom priručniku za korisnike kako biste se informirali o mogućnostima i ograničenjima načina SWE s obzirom na dubinu prodiranja, prostornu razlučivost, odstupanje procjene i preciznost procjene.

Kada se način SWE upotrebljava za dokumentiranje krutosti lezije, imajte na umu da se odstupanje i preciznost procjena brzine posmičnog vala razlikuju ovisno o veličini lezije i razlučivosti sonde. Daljnje informacije potražite u tablicama sa odstupanjima i preciznošću za način SWE u odjeljku „Elastografska mjerenja” u ovom priručniku za korisnike.

Osim interkostalnog skeniranja jetre gdje je za postizanje dobrog akustičnog kontakta poželjan odgovarajući pritisak, ručni pritisak koji se upotrebljava za skeniranje u načinu SWE trebao bi biti minimalan. Imajte na umu da kompresija sondom može promijeniti brzinu posmičnih valova u tkivu koje se snima.

## TriVu™

**TriVu** omogućuje istovremeno prikazivanje informacija o krutosti u načinu SWE i informacija o protoku s COL+. TriVu je dostupan na linearnim sondama na primjenama Dojka i Štitnjača.

Pritisnite **TriVu** za aktiviranje prikaza TriVu.



### CAUTION

Izbjegavajte uporabu istih mapa u boji za načine SWE i CPI.

## Q-Box™

Pogledajte [the section called “Q-Box™” \[355\]](#).

## Omjer za Q-Box™

Pogledajte [the section called “Omjer za Q-Box™” \[356\]](#).

### Kvantifikacija u stvarnom vremenu

**Kvantifikacija u stvarnom vremenu** omogućuje vam kvantificiranje krutosti i viskoznosti / disperzije posmičnog vala (ako je to primjenjivo) cjelokupnih SWE i Vi PLUS okvira. Mjerenja se izvode i prikazuju kao vrijednosti Medijana i Interkvartilni raspon.

**Kvantifikacija u stvarnom vremenu** dostupna je samo u načinima SWE i Vi PLUS (kada je to primjenjivo) za primjene Abdominalno (unaprijed zadane postavke za Abdomen i Jetru) i Općenito (unaprijed zadane postavke za Fantom) na sondi C6-1X.

To možete omogućiti tako da označite „Automatsko prikazivanje medijana u stvarnom vremenu” u opciji Konfiguracija sustava, na kartici **Sustav/prikaz**, podkartici **Pregled** u odjeljku Preference za skeniranje. Jedinice SWE i Vi PLUS mogu se konfigurirati na sljedeći način:

- kPa (zadana jedinica) ili m/s za način SWE
- Pa.s (zadana jedinica) ili (m/s)/kHz za način Vi PLUS.

## SAVJETI za skeniranje načinom SWE



### SKENIRANJE NAČINOM SWE

Prisjetite se sljedećeg pravila:

**nježno, glatko i polako** skeniranje.

Skenirajte **nježno**: nije potrebno pritiskati rukom (osim za interkostalnog skeniranja jetre), samo lagani dodir i puno gela između kože i sonde.

Skenirajte **glatko**: sonda stvara vibracije automatski u tkivima, tako da nema potrebe za potresanjem ili pritiskanjem sonde.

Skenirajte **polako**: prilagodite brzinu skeniranja brzini prikaza. Nakon što snimate područje koje se pregledava, ne radite nikakve pokrete i pričekajte da se slika stabilizira.

Uvijek započnite s unaprijed zadanom postavkom Standardno za postavku Optimizacija, a zatim idite na Razlučivost ili Prodiranje da biste precizno podesili sliku.

Upravljanja koja se mogu upotrebljavati u načinu snimanja uživo ili zamrznutoj slici, poput Raspon elastičnosti, formata prikaza itd., trebalo bi izvršiti nakon zamrzavanja za jednostavniji rad jer je tijekom elastografije nužno mirno držati ruku.

# Alati za jetru

Alati za jetru skup je triju kvantitativnih ultrazvučnih alata koji se rabe za pregled jetre.

## Način snimanja Viscosity PLane wave UltraSound

Način snimanja Vi PLUS (Viscosity PLane wave UltraSound) omogućuje prikaz informacija o disperziji posmičnog vala u tkivu (analiza brzine širenja posmičnog vala na nekoliko frekvencija) u obliku jednostavnih za interpretaciju slika kodiranih u boji u kombinaciji s načinom SWE.

Opseg promjene brzine posmičnog vala između frekvencija predstavljaju dvije vrste slika kodiranih u boji:

- Mapa na temelju krivulje disperzije
- Mapa viskoznosti

Informacije o viskoznosti i krivulji disperzije isto su kvantitativne. Viskoznost i disperzija izražene su u Pa.s ili (m/s)/kHz u rasponu vrijednosti.

Način Vi PLUS dostupan je za primjene Abdominalno (unaprijed zadane postavke za Jetru i Abdomen) i Općenito (unaprijed zadane postavke za Fantom) na sondi C6-1X.

## Pristup načinu snimanja Viscosity PLane wave UltraSound

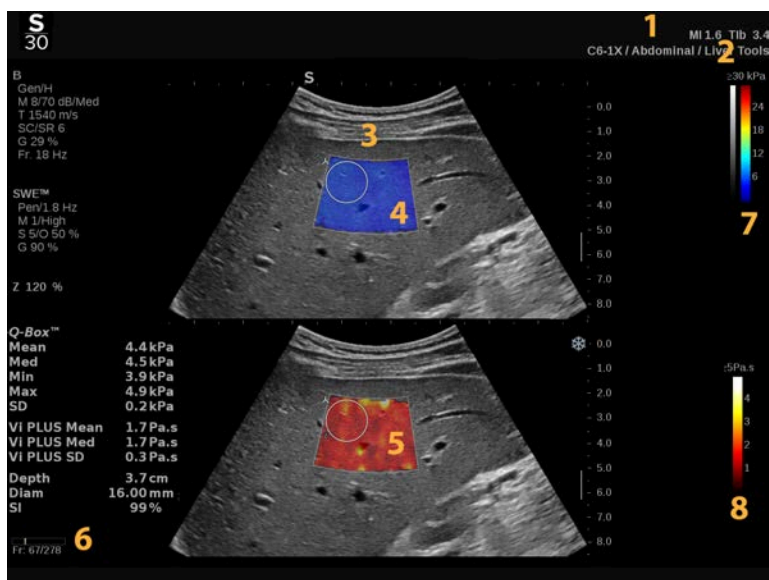
Pritisnite **SWE** na upravljačkoj ploči iz bilo kojeg drugog načina rada i zatim pritisnite **Vi PLUS** na dodirnom zaslonu.



## NOTE

Način Vi PLUS može se automatski uključiti aktiviranjem načina **SWE** označavanjem opcije „Uvijek prikaži način Vi PLUS kada je uključen način SWE” u opciji Konfiguracija sustava, kartici **Sustav/prikaz**, podkartici **Pregled**, odjeljku Preference za skeniranje.

## Informacije o glavnom zaslonu Vi PLUS



1. Informacije o pregledu i pacijentu
2. Sonda / unaprijed zadane postavke / MI / TI
3. Ultrazvučna slika
4. Mapa elastičnosti
5. Mapa viskoznosti / Mapa disperzije
6. Međuspremnik isječka
7. Skale sivih tonova i elastičnosti
8. Traka viskoznosti / traka disperzije

## Informacije o traci u boji Vi PLUS

Boje blizu vrha trake ukazuju na veliku viskoznost.



Boje blizu vrha trake ukazuju na velike promjene brzine posmičnog vala u ovisnosti o frekvencijama.

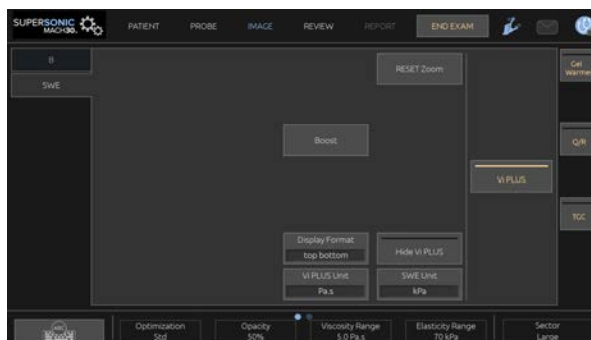


Boje blizu dna trake ukazuju na malu viskoznost.

Boje blizu dna trake ukazuju na male promjene brzine posmičnog vala u ovisnosti o frekvencijama.

## Informacije o dodirnom zaslonu Vi PLUS

U načinu Vi PLUS dodirni zaslon prikazuje razne postavke slike već dostupne u načinu SWE. Njima možete istodobno optimirati istovremeno slike elastičnosti i viskoznosti / disperzije.



Ovim postavkama upravljate dodirivanjem kontrole na dodirnom zaslonu ili okretanjem kotačića koji se nalazi točno ispod njega.

Dodatne okretne kontrole dostupne su na dnu dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.

# Opis parametara Vi PLUS

## OPTIMIZACIJA

**Optimizacija** omogućuje optimizaciju razlučivosti i prodiranja prema području koje skenirate u načinu SWE i Vi PLUS.

Opcija **Optimizacija** dostupna je samo za snimanje uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Optimizacija**:

- u smjeru kazaljke na satu da biste prešli na sljedeću vrijednost
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da biste se vratili na prethodnu vrijednost.

Za više informacija o ovom parametru pogledajte [the section called “Opisi parametara SWE” \[232\]](#).

## JEDINICA PRIKAZA

Ova kontrola omogućuje promjenu skale trake u boji za Vi PLUS iz Pa.s u (m/s)/kHz.

**Jedinica prikaza** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirnite **Jedinica prikaza** da biste joj promijenili vrijednost i odgovarajuću mapu.

## RASPON VISKOZNOSTI/DISPERZIJE

**Raspon viskoznosti/disperzije** u načinu Vi PLUS sličan je dinamičkom rasponu u B-slici.

Mijenja maksimalnu prikazanu vrijednost viskoznosti/disperzije.

Upotrebljava se za kompresiju slike u boji radi bolje vizualizacije tkiva koja imaju različite viskoznosti/disperzije u brzini posmičnog vala s promjenama frekvencije.

Ne utječe na stvarne vrijednosti viskoznosti/disperzije sve dok su unutar raspona viskoznosti/disperzije.

**Raspon viskoznosti/disperzije** dostupan je u snimanju uživo ili na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić smješten ispod opcije **Raspon viskoznosti/disperzije**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje raspona viskoznosti/disperzije,
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje raspona viskoznosti/disperzije.

Raspon viskoznosti/disperzije prikazan je u Pa.s ili (m/s)/kHz.

## FORMAT PRIKAZA

Ova kontrola mijenja format u kojem su slike u načinu Vi PLUS i SWE prikazane na glavnom zaslonu.

**Format prikaza** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Pritišćite **Format prikaza** dok ne odaberete željeni format. Format s prikazom slike gore i dolje zadana je postavka.

Dostupna su četiri formata:

- prikaz gore/dolje
- prikaz usporedo
- jedan SWE prikaz
- jedan Vi PLUS prikaz.

## SAKRIJ VI PLUS

Ova kontrola omogućuje skrivanje mape Vi PLUS kod snimanja uživo i na zamrznutim slikama.

Pritisnite **Sakrij mapu Vi PLUS** na dodirnom zaslonu da biste sakrili mapu. Ponovno pritisnite **Sakrij mapu Vi PLUS** za prikaz mape.

Imajte na umu da će se parametri Neprozirnost, Akustična snaga, Ravnanje i Postojanost primjenjivati na SWE signal i Vi PLUS signal.

## Q-BOX™

Pogledajte **the section called “Q-Box™” [355]**.

Imajte na umu da je okvir Q-Box dupliciran na slikama načina SWE i Vi PLUS što omogućuje kvantifikaciju krutosti i viskoznosti na istom mjestu i u isto vrijeme.

## OMJER ZA Q-BOX™

Pogledajte **the section called “Omjer za Q-Box™” [356]**.

Imajte na umu da je okvir Q-Box dupliciran na slikama načina SWE i Vi PLUS što omogućuje kvantifikaciju krutosti i viskoznosti na istom mjestu i u isto vrijeme.

## SAVJETI za skeniranje Vi PLUS



### SKENIRANJE VI PLUS

Pogledajte **the section called “SAVJETI za skeniranje načinom SWE” [239]** jer su smjernice za skeniranje Vi PLUS iste kao i one za skeniranje SWE.

Kontrole koje se mogu upotrebljavati u načinu snimanja uživo ili zamrznutoj slici, poput formata prikaza itd., trebalo bi izvršiti nakon zamrzavanja za jednostavniji rad jer je tijekom viskoelastografije nužno mirno držati ruku.

## Načini rada Prigušenje PLUS i Brzina zvuka PLUS

Sustav možete konfigurirati tako da prikazuje kontrole za način rada Att PLUS i SSp PLUS ili samo za način rada Att PLUS. Gumbi, kontrole i označena mjerenja prikazat će se prema vašem izboru.

To možete učiniti označivanjem odgovarajućeg potvrdnog okvira u opciji **Konfiguracija sustava**, kartici **Sustav/prikaz** i podkartici **Pregled**.



### NOTE

Prema zadanim se postavkama način rada SSp PLUS ne prikazuje.

Pri promjeni prikaza samo na način rada Att PLUS ili na način rada SSp PLUS zajedno s načinom rada Att PLUS, promijenite unaprijed zadane postavke kako bi se promjene ispravno primijenile.

## Ultrazvuk s prigušenošću ravnih valova

Način snimanja ultrazvukom s prigušenošću ravnih valova (Attenuation PLane wave UltraSound, Att PLUS) prikazuje informacije o prigušenosti ultrazvučne zrake u tkivu kroz ROI mjerenjem smanjenja amplitude ultrazvučnih valova kako se šire u ovisnosti o frekvenciji.

Podaci o prigušenosti ultrazvučnog snopa su kvantitativni. Lokalno mjerenje prigušenosti tkiva izražava se u dB/cm/MHz u rasponu vrijednosti (od 0,2 dB/cm/MHz do 2 dB/cm/MHz).

Način rada Att PLUS dostupan je za sve unaprijed zadane postavke za primjenu Abdominalno na sondi C6-1X.

## Ultrazvuk brzine zvuka ravnih valova

Način snimanja ultrazvukom brzinom zvuka ravnih valova (Sound Speed PLane wave UltraSound, SSp PLUS) prikazuje informacije o brzini zvuka u tkivu kroz ROI.

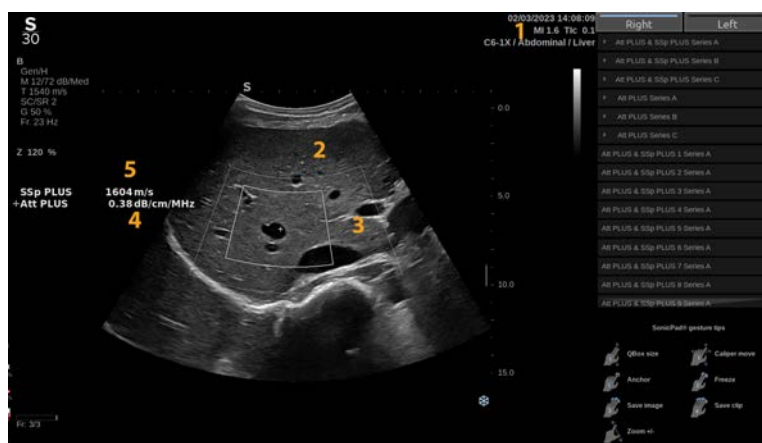
Informacije o brzini zvuka su kvantitativne. Lokalno mjerenje (postavljeno na dubinu od 6 cm) brzine zvuka izražava se u m/s u rasponu vrijednosti (od 1350 m/s do 1650 m/s).

Način rada SSp PLUS dostupan je za sve unaprijed zadane postavke za primjenu Abdominalno na sondi C6-1X.

## Pristupanje načinima Att PLUS i SSp PLUS

Načini rada Att PLUS i SSp PLUS dostupni su samo u snimanju uživo u načinu B-slika i kombiniraju se pri jednostrukom snimanju ravnim valovima.

## Informacije o glavnom zaslonu načina Att PLUS i SSp PLUS

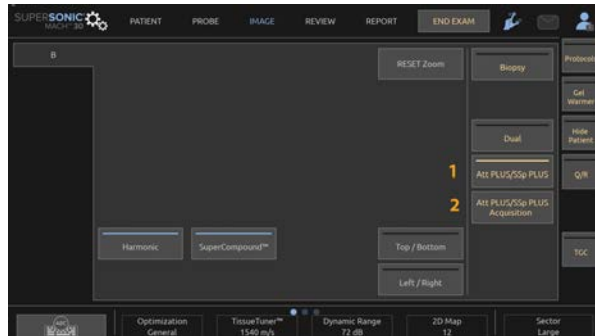


1. Sonda / unaprijed zadane postavke / MI / TI

2. Ultrazvučna slika

3. Okvir prigušenosti i brzine zvuka
4. Mjerenje prigušenosti u dB/cm/MHz
5. Mjerenje brzine zvuka u m/s

## Informacije o dodirnom zaslonu Att PLUS i SSp PLUS



1. Pritisnite **Att PLUS / SSp PLUS** za prikaz fiksnog okvira.
2. Pritisnite **Snimanje načinima Att PLUS / SSp PLUS** za pokretanje mjerenja i prikaz ROI-ja za prigušenje.
3. Pomaknite ROI pokretom jednog prsta po dodirnoj pločici SonicPad. Kliknite na SonicPad i jednim prstom promijenite veličinu okomito i vodoravno, a zatim ponovno kliknite za sidrenje.
4. Nakon što se ROI postavi po želji, pritisnite **Kraj** ili pritisnite dodirnu pločicu SonicPad.

### **i** TIP

Pritiskom na opciju **Spremi sliku** istovremeno će se prekinuti mjerenje i snimiti snimka zaslona.

### **”** NOTE

ROI se odnosi samo na prigušenje. Brzina zvuka neće se mijenjati u skladu s ROI-jem.



Kada se na monitoru prikaže Att PLUS ili SSp PLUS ROI, dubina od linije kože do središta ovog ROI-a automatski se mjeri i prikazuje u okviru rezultata.

## ” NOTE

- Ako se prema algoritmu smatra da je vrijednost prigušenja nepouzdana, sustav će prikazati vrijednost u sljedećem formatu: „Att PLUS --- dB/cm/MHz”.
- Ako se prema algoritmu smatra da je vrijednost brzine zvuka nepouzdana, sustav će prikazati vrijednost u sljedećem formatu: „SSp PLUS --- m/s”.
- Prikazani rezultati načina Att PLUS i SSp PLUS trebaju se upotrebljavati samo kao referentni podaci za dijagnozu. Konačna dijagnoza trebala bi se temeljiti na sveobuhvatnim podacima, uključujući ostale rezultate pregleda.
- Kada izvodite skeniranje Att PLUS i SSp PLUS, slijedite opće mjere opreza itd. potrebne za skeniranje dijagnostičkim ultrazvučnim sustavima.
- Kad se skeniranja Att PLUS i SSp PLUS izvode na jetrenom parenhimu, slijedite predložene savjete za skeniranje opisane u [the section called “SAVJETI za skeniranje Att PLUS i SSp PLUS” \[253\]](#).

## Izveščivanje o podacima načina Att PLUS i SSp PLUS

Dobivena mjerenja prigušenosti i brzine zvuka mogu se prikazati u listu opciji Radni list uporabom označenih mjerenja. Za više informacija pogledajte [the section called “Označena mjerenja” \[361\]](#).



### TIP

Tri serije od 10 mjerenja pod nazivom „serija” dostupne su samo za način rada Att PLUS ili za način rada Att PLUS i SSp PLUS.

Te serije možete provesti standardnim načinom izvođenja mjerenja s pomoću značajke **Dodijeli posljednje** za svako označeno mjerenje.

Možete upotrijebiti i serije izračuna kalkulatorom **Att PLUS i SSp PLUS 1 serije A:**



1. Kliknite strelicu pored serije. Prikazuje se padajući popis.

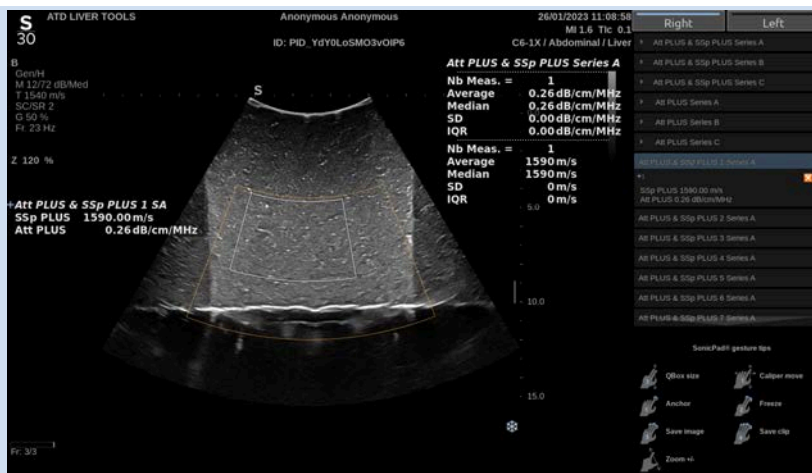
Seriju izračuna kalkulatorom možete pokrenuti i pritiskom na gumb **Att/SSp PLUS A, B ili C** na dodirnom zaslonu.

2. Odaberite označeno mjerenje.

3. Izvršite željeno mjerenje. Prilikom ponovnog pokretanja akvizicije automatski se odabire sljedeće označeno mjerenje i prikazuje se ROI.

## ” NOTE

Ovaj tijek rada primjenjiv je i za označene serije Q-box.

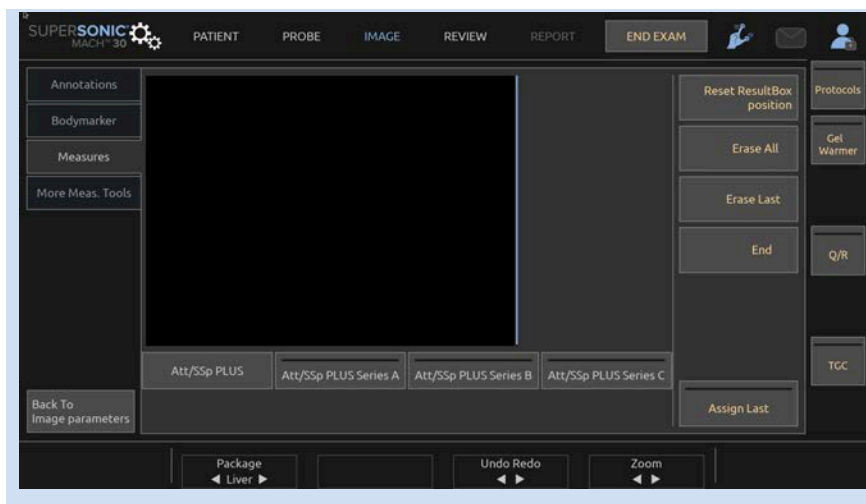


## NOTE

Također možete izvršiti pojedinačna mjerenja koja nisu dio serije primjenom opcija **Att PLUS i SSp PLUS 1**, **Att PLUS i SSp PLUS 2** i tako dalje.

Imajte na umu da su opcije od **Att PLUS i SSp PLUS 6** do **Att PLUS i SSp PLUS 10** prema zadanim postavkama skrivene (to se također primjenjuje samo za Att PLUS i mjerenja Q-box). Da biste ih prikazali, idite na **Konfiguracija sustava**, karticu **Mjerenja**, podkarticu **Paketi**. Zatim odaberite željeni paket i kliknite na **Dodaj**.

Ako želite izvesti neoznačeno mjerenje, pritisnite gumb **Att PLUS / SSp PLUS** na dodirnom zaslonu.



1. Nakon što se prikažu mjerenja prigušenosti i brzine zvuka za ROI, pritisnite **Dodijeli posljednje** na dodirnom zaslonu.
2. Odaberite odgovarajuću oznaku s popisa dodirnom pločicom **SonicPad**.
3. Na glavnom je zaslonu za svaki parametar prikazan još jedan prozor za mjerenje sa statističkim vrijednostima Srednje, Medijan, SD (Standardno odstupanje) i IQR (Interkvartilni raspon).
4. Statističke vrijednosti ažurirat će se za svako novo mjerenje s oznakom Att PLUS i SSp PLUS.
5. Pritisnite **Izvešće**.
6. Pritisnite karticu **Radni list** da biste pogledali dostupne podatke u izvješću.
7. Za više informacija o izradi, ispisu i izvozu izvješća pogledajte **Chapter 7, Izvješća [389]**.



## TIP

Ako je dobiveno više označenih mjerenja u određenoj seriji, moguće je provesti naprednu statistiku kasnije u izvješću. Točnije, moguće je isključiti neželjena mjerenja kako bi se dobila optimalna procjena prigušenja i brzine zvuka.



## SAVJETI za skeniranje Att PLUS i SSp PLUS

U slučaju uporabe u kontekstu pregleda jetre preporučuje se da slijedite upute u nastavku:

### **i** TIP

1. Pacijent leži na trbuhu s desnom rukom u maksimalnoj abdukciji.
2. Odaberite sondu C6-1X s bilo kojom unaprijed zadanom postavkom za primjenu Abdominalno.
3. Pritisnite opciju **Att PLUS i SSp PLUS** koja je dostupna na dodirnom zaslonu.
4. Stavite na pacijenta dovoljno gela.
5. Pronađite 7. ili 9. desni interkostalni prostor i postavite sondu između rebara paralelno s interkostalnim prostorom.
6. Pronađite optimalni akustični prozor za mjerenja Att PLUS i SSp PLUS:
  - Pazite da je duljina sonde paralelna s rebrima, a os ortogonalna u odnosu na kapsulu jetre.
  - Snažno pritisnite sondu kako biste se riješili bilo kakve akustične sjene uslijed gubitka kontakta na rubovima sonde.

- U najvećoj mogućoj mjeri izbjegavajte artefakte sjene koje stvaraju plitki slojevi tkiva.
  - Pazite da na ROI-ju ne bude čvorića ili drugih struktura, osim parenhima jetre.
7. Zamolite pacijenta da zadrži dah radi stabilizacije slike.
  8. Odmah zatim pritisnite **Snimanje načinima Att PLUS i SSp PLUS** dostupno na dodirnom zaslonu.
  9. Prikazuje se ROI. Pomaknite ROI i promijenite mu veličinu kako biste odabrali optimalno područje za mjerenje Att PLUS:
    - Postavite ROI na najveću veličinu.
    - Odaberite područje u kojem nema svijetlih struktura (kapsula jetre, svijetle lezije).
    - Izbjegavajte žile što je više moguće.
  10. Ponovite snimanja najmanje pet puta prilikom pet udisaja koji nisu uzastopni kako biste prikupili pet valjanih mjerenja prigušenosti jetre i brzine zvuka.

## Način snimanja u boji

U načinima snimanja u boji primjenjuju se Dopplerova načela za izradu slike u boji sa srednjom brzinom ili snagom protoka.

Na ultrazvučnom sustavu serije SuperSonic MACH dostupna su tri načina snimanja u boji: snimanje intravaskularnog protoka u boji (CFI), snimanje jačine signala u boji (CPI) i usmjereno snimanje u boji (dCPI).

## Razni načini snimanja u boji

U načinima snimanja u boji primjenjuju se Dopplerova načela za izradu slike u boji sa srednjom brzinom ili snagom protoka.

Na ultrazvučnom sustavu serije SuperSonic MACH dostupna su tri načina snimanja u boji: snimanje intravaskularnog protoka u boji (CFI), snimanje jačine signala u boji (CPI) i usmjereno snimanje u boji (dCPI).

### Snimanje intravaskularnog protoka u boji (CFI)

Snimanje intravaskularnog protoka u boji način je Doppler snimanja namijenjen dodavanju kvantitativnih informacija kodiranih bojama koje se odnose na relativnu brzinu i smjer protoka tekućina unutar B-slike.

### Snimanje jačine signala u boji (CPI)

Snimanje jačine signala u boji tehnika je mapiranja jačine Dopplerovog signala koji dolazi iz protoka umjesto frekvencijskog pomaka signala. Ovom tehnikom ultrazvučni sustav prikazuje veličinu protoka na temelju broja reflektora koji se kreću, bez obzira na njihovu brzinu. CPI ne mapira brzinu protoka.

## Usmjereno snimanje u boji (dCPI)

Usmjereno snimanje u boji (dCPI) novi je način snimanja protoka koji nadopunjuje dva postojeća načina snimanja protoka, odnosno snimanje intravaskularnog protoka u boji (CFI) i snimanje jačine signala u boji (CPI). dCPI prikazuje srednju Dopplerovu frekvenciju svakog piksela unutar okvira Boja, uključujući smjer protoka u odnosu na sondu.

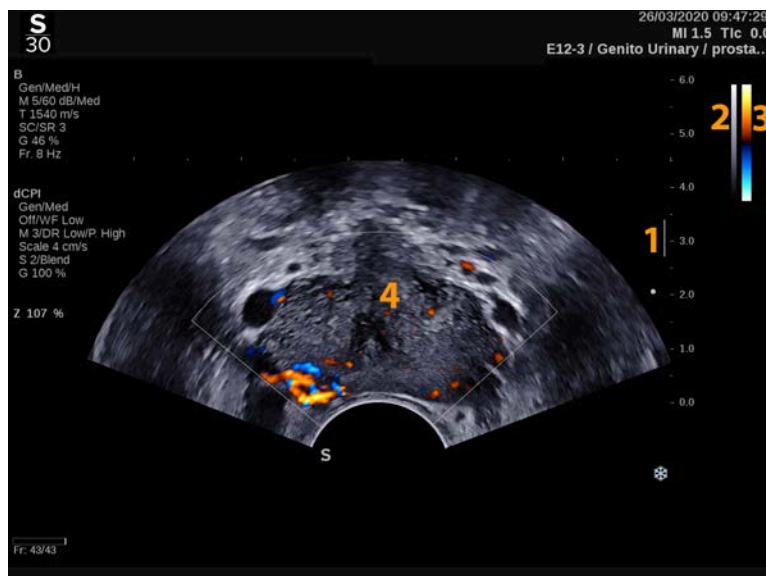
Mape boja koje se upotrebljavaju u dCPI-ju podijeljene su na dijelove koji obično sadrže crvene i plave nijanse s pozitivnim Dopplerovim frekvencijama (protok prema sondi) prikazanim gornjim dijelom mape boja za dCPI i negativnim Dopplerovim frekvencijama (protok od sonde) prikazanim donjim dijelom mape boja za dCPI. dCPI je koristan u naznačavanju smjera protoka unutar žila koje se pregledavaju, kao i u identificiranju područja velikih brzina protoka (preklapanja), obrtanja protoka itd.

## Pristup načinima snimanja u boji

Pritisnite **Boja** na upravljačkoj ploči iz bilo kojeg drugog načina rada.

## Informacije o glavnim zaslonima načina snimanja u boji





- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1. Zona fokusa  | 2. Sivi tonovi  |
| 3. Traka u boji | 4. Okvir u boji |

## Informacije o dodirnom zaslonu načina snimanja u boji

Dodirni zaslon u načinima snimanja u boji prikazuje razne postavke slike koje vam pomažu u optimizaciji slike u boji.

Ovim postavkama upravljate dodirivanjem kontrole na dodirnom zaslonu ili okretanjem kotačića koji se nalazi točno ispod njega.



Dodatne okretne kontrole dostupne su na dnu dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.

## Opis parametara snimanja u boji

### Pojačanje boje

Okrenite gumb **Boja** kako biste promijenili pojačanje za snimanje uživo i zamrznuti način rada:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje pojačanja
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje pojačanja.

### Način snimanja u boji

**Način snimanja u boji** omogućuje vam promjenu između načina CFI, dCPI i CPI.

**Način snimanja u boji** dostupan je samo za snimanje uživo.

Dodirnite **Način snimanja u boji** da biste odabrali željeni način snimanja.

### Dvostruki način snimanja

Pogledajte [the section called “Dvostruki način snimanja” \[207\]](#).

### Optimizacija

**Optimizacija** vam omogućuje promjenu središnje frekvencije radi postizanja povećane razlučivosti ili povećanog prodiranja. Opcija **Optimizacija** dostupna je samo u izradama slike

uživo. Okrenite kotačić ispod opcije **Optimizacija** za promjenu vrijednosti:

- Razlučivost
- Općenito
- Prodiranje

## Pojačavanje

**Pojačanje** vam omogućuje prilagodbu brzine prikaza i gustoće linija kako biste postigli povećanu prostornu ili vremensku razlučivost.

Možete birati između tri opcije:

- Visoka razlučivost
- Srednje
- Velika brzina prikaza

Okrenite kotačić ispod opcije **Pojačanje** za promjenu vrijednosti.

## Izokreni

**Izokretanje** omogućuje promatranje protoka krvi iz izokrenute perspektive, npr. crvena u smjeru od sonde (negativne brzine) i plava u smjeru prema sondi (pozitivne brzine).

**Izokretanje** je dostupno u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

**Izokretanje** je dostupno samo u načinu snimanja CFI.

Dodirnite opciju **Izokretanje** da biste ju aktivirali i deaktivirali.

## Ljestvica

**Skala** omogućuje prilagodbu maksimalne prikazane brzine.

Opcija **Skala** dostupna je samo za snimanje uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Skala**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje skale
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje skale.

## Skrivanje boje

**Skrivanje boje** sakriva informacije o boji preko B-slike.

**Skrivanje boje** dostupno je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirnite opciju **Skrivanje boje** da biste ju aktivirali i deaktivirali.

## Granični filter

Ovaj parametar filtrira signale niske brzine.

Pomaže smanjiti artefakte pokreta uzrokovane kretanjem pacijenta ili sonde.

**Granični filter** dostupan je samo u snimanju uživo.

Dodirujte **Granični filter** dok ne odaberete željenu vrijednost.

## Optimizacija brzine

**Optimizacija brzine** omogućuje vam brzu optimizaciju više parametara jednom kontrolom da biste postigli željenu optimizaciju protoka.

**Optimizacija brzine** mijenja sljedeće parametre:

- Skala
- Granični filter
- Razlučivost / broj sličica u sekundi

- Postojanost

**Optimizacija brzine** dostupna je samo u snimanju uživo.

Dotirajte opciju **Optimizacija brzine** dok ne odaberete željenu vrijednost.

## Prikaz usporedo

**Prikaz usporedo** omogućuje vam razdvajanje zaslona na dva dijela uživo:

- lijeva strana prikazuje samo B-sliku, za snalaženje
- desna strana prikazuje B-sliku i sliku u boji.

## Osnovna linija

**Osnovna linija** vodoravna je grafička linija na mapi boja koja predstavlja razinu nulte brzine.

Položaj osnovne linije pridonosi definiranju maksimalnih pozitivnih i negativnih brzina.

Promjenom položaja osnovne linije povećavate maksimalnu pozitivnu brzinu i smanjujete maksimalnu negativnu brzinu i obrnuto.

**Osnovna linija** dostupna je samo u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Osnovna linija**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje maksimalnih pozitivnih brzina
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za povećanje maksimalnih negativnih brzina.

Napomena: kontrola **Osnovna linija** dostupna je samo u načinu snimanja CFI. U načinu snimanja CPI zamjenjuje ju kontrola **Dinamički raspon**.

**Dinamički raspon** omogućuje vam promjenu raspona u kojem se prikazuje amplituda povratnih ultrazvučnih signala. Ponaša se na isti način kao i **Osnovna linija**.

## Brzo upravljanje

**Brzo upravljanje** omogućuje vam brzo upravljanje ultrazvučnim zrakama za obradu.

Pritisnite **Brzo upravljanje** da biste promijenili vrijednost.

Upotrijebite kotačić **Upravljanje** za detaljnije postavljanje.

## Upravljanje

Da bi se maksimalno poboljšale osjetljivost i točnost načina Doppler snimanja u boji, obično se preporučuje da se klinički Doppler pregledi provode pod Dopplerovim kutom jednakim ili manjim od 60 stupnjeva između ultrazvučne zrake i smjera žile.

**Upravljanje** dostupno je samo u snimanju uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Upravljanje** za upravljanje okvirom u boji.

## Akustična snaga

**Akustična snaga** označava izlaznu akustičnu snagu.

Opcija **Akustična snaga** dostupna je samo u načinu snimanja uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Akustična snaga**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje akustične snage
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje akustične snage.

Vrijednosti opcije **Akustična snaga** variraju od 0 dB (maksimalna snaga) do -20 dB (minimalna snaga).

## Zaglađivanje

**Ravnanje** je prostorni filter koji se upotrebljava za poravnanje slike u boji kako bi se dobio homogeniji izgled.

**Ravnanje** je dostupno samo u snimanju uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Ravnanje**:

- u smjeru kazaljke na satu kako bi se povećalo ravnanje
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjilo ravnanje.

## Postojanost

Ova tehnika centriranja prikaza smanjuje šum na slici.

**Postojanost** je dostupna u snimanju uživo i na zamrznutoj slici (za pregled isječaka).

Okrenite okretni kotačić ispod opcije **Postojanost**:

- u smjeru kazaljke na satu kako bi se povećala postojanost
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjila postojanost.

## Prioritet boja

**Prioritet boja** omogućuje vam odabir razine iznad koje se podaci o boji neće prikazivati na sivoj mapi.

**Prioritet boja** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Prioritet boja**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje prioriteta boje

- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje prioriteta boje.

Raspon i zadana vrijednost ovise o primjeni.

## Mapa boja

**Mapa boja** određuje način prikazivanja vrijednosti protoka u smislu gradacije boja.

**Mapa boja** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Mapa boja**:

- u smjeru kazaljke na satu za prelazak na sljedeću mapu
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za prelazak na prethodnu mapu.

## Stapanje

Ovaj gumb kontrolira razinu prozirnosti slike u boji koja je postavljena preko B-slike.

Kada je gumb **Stapanje** uključen, slika u boji glatko prelazi preko slike u sivim tonovima.

Kada je gumb **Stapanje** isključen, prijelaz između B-slike i slike u boji je oštiji.

Opcija **Stapanje** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Pritisnite gumb **Stapanje** da biste ga uključili ili isključili.

## Suzbijanje odsjaja

**Suzbijanje odsjaja** upotrebljava prilagodljivu shemu graničnog filtra radi suzbijanja artefakata odsjaja od kretanja tkiva.



Kada je **Suzbijanje odsjaja** uključeno, brzina slike se smanjuje.

**Suzbijanje odsjaja** dostupno je samo u snimanju uživo.

Pritisnite opciju **Suzbijanje odsjaja** da biste ju uključili ili isključili.

## Doppler snimanje UltraFast<sup>®</sup>

**Doppler snimanje UltraFast** pokreće potencijalno snimanje CFI, CPI ili dCPI pri velikim brzinama prikaza.

**Doppler snimanje UltraFast** dostupno je za sonde L18-5, L10-2, C6-1X, C9-2 i P5-1X.

Nakon što odaberete ravninu snimanja, pritisnite **Doppler snimanje UltraFast** da biste pokrenuli snimanje.

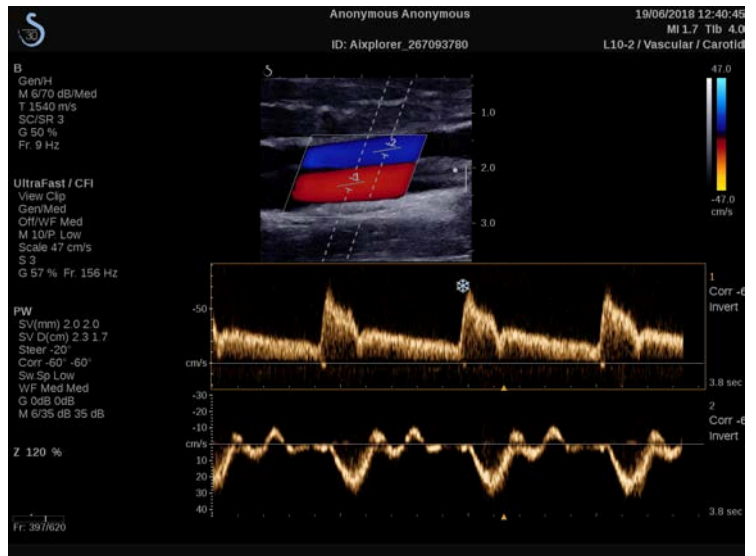
Ne pomičite sondu sve dok je na zaslonu prikazana poruka „snimanje u tijeku...”.

Kada je snimanje dovršeno, imate pristup sljedećim kontrolama:

### FORMAT PRIKAZA

**Format prikaza** omogućuje vam promjenu načina prikaza na sljedeći način:

- **Cijeli zaslon** prikazuje samo sliku.
- **Četiri dijela** dijeli zaslon na četiri dijela: Isječak, Srednje brzine, Vršna sistolička slika i Maksimalne brzine.
- **Spektrogram** prikazuje sliku na vrhu, a spektrograme ispod.



Pritišćite **Format prikaza** dok ne odaberete željeni format.

Gumb pored opcije **Format prikaza** omogućuje kontrolu slike:

Opcija **Isječak** omogućuje pomicanje po Doppler isječku UltraFast.

- **PS** prikazuje sliku Doppler isječka UltraFast koji sadrži vršnu sistoličku sliku.
- **Maks.** prikazuje izračunatu sliku koja odgovara maksimalnoj brzini svakog piksela unutar Doppler isječka UltraFast.
- **Srednje** prikazuje izračunatu sliku koja odgovara srednjoj brzini svakog piksela unutar Doppler isječka UltraFast. Pritisnite željeni dio gumba za promjenu načina prikaza.

## PRIKAZ VRŠNE SISTOLIČKE SLIKE

Ova kontrola automatski pronalazi i prikazuje vršnu sliku u međuspremniku Doppler CFI isječka UltraFast.

## MAPA BOJA

Pogledajte [the section called “Mapa boja” \[264\]](#).

## STAPANJE

Pogledajte [the section called “Stapanje” \[264\]](#).

## SKRIVANJE BOJE

Pogledajte [the section called “Skrivanje boje” \[260\]](#).

## POSTOJANOST

Pogledajte [the section called “Postojanost” \[263\]](#).

## PRIORITET BOJA

Pogledajte [the section called “Prioritet boja” \[263\]](#).

## DODAVANJE SPEKTROGRAMA

U Doppler načinu snimanja UltraFast možete dodati do tri obujma uzorka na pregledanu sliku za izračunavanje istovremenih spektrograma.

1. Pritisnite **Dodavanje spektrograma** da biste dodali spektrogram.
2. Dodirnom pločicom **SonicPad** promijenite veličinu obujma uzorka.
3. Dodirnom pločicom **SonicPad** pronađite obujam uzorka na slici i ažurirajte spektrogram.

Aktivni je spektrogram zaokružen narančastim pravokutnikom.

Dodirnom pločicom **SonicPad** promijenite aktivni spektrogram.

Aktivnom spektrogramu možete dodati mjerenja. Pogledajte [the section called “Izvođenje mjerenja” \[336\]](#).

Kada se doda spektrogram, imate pristup raznim parametrima i alatima PW-a.

## BRISANJE SPEKTROGRAMA

Ovom se kontrolom briše aktivni spektrogram i aktivni odgovarajući obujam uzorka sa slike.

## GRANIČNI FILTAR

Pogledajte [the section called “Granični filter” \[260\]](#).

## BRZINA KRETANJA

Pogledajte [the section called “Brzina kretanja” \[279\]](#).

## DINAMIČKI RASPON

Pogledajte [the section called “Dinamički raspon” \[277\]](#).

## LJESTVICA

Pogledajte [the section called “Ljestvica” \[278\]](#).

## ZAGLAĐIVANJE

Pogledajte [the section called “Zaglađivanje” \[263\]](#).

## GRUBI KUT

Pogledajte [the section called “Grubi kut načina PW” \[276\]](#).

## FINO ISPRAVLJANJE KUTA

Pogledajte [the section called “Fino ispravljanje kuta” \[276\]](#).

## MAPA ZA PW

Pogledajte [the section called “Mapa za PW” \[277\]](#).

## IZOKRENI

Pogledajte [the section called “Izokreni” \[278\]](#).

## PW POJAČANJE

Okrenite gumb **PW** da biste promijenili pojačanje za snimanje uživo i zamrznuti način rada:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje pojačanja
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje pojačanja.

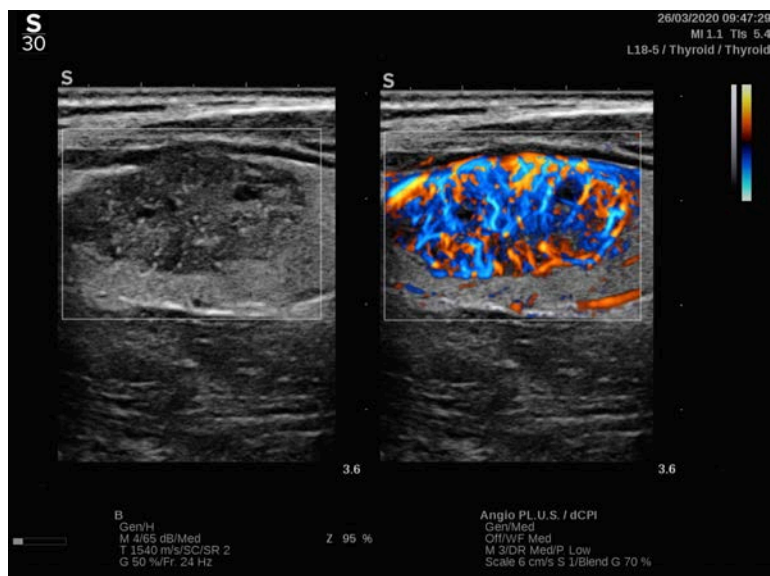
## BRISANJE SPEKTROGRAMA

Ovom se kontrolom briše aktivni spektrogram i aktivni odgovarajući obujam uzorka sa slike.

## Angio PL.U.S.

Angio PL.U.S. je optimizacija načina snimanja u boji za bolju vizualizaciju sporih protoka. Može se upotrebljavati u primjenama za opcije Dojka, MSK (Mišićno-koštano), Abdominalno i Štitnjača za sonde L10-2, L18-5, C6-1X i C9-2X.

Napominjemo da je Angio PL.U.S. tehnika Doppler snimanja u boji i stoga pruža samo kvalitativne mape brzine Dopplera.



1. Pritisnite Sonda.
2. Odaberite odgovarajuću primjenu i unaprijed zadane postavke.
3. Optimirajte B-sliku.
4. Pritisnite Boja.
5. Pritisnite Angio PL.U.S. RT (Angio PL.U.S. u stvarnom vremenu) na dodirnom zaslonu.
6. Angio PL.U.S. je u načinu snimanja uživo.
7. Odaberite ravninu koja vam je potrebna.
8. Pritisnite Angio PL.U.S. HD snimanje za poboljšani rad.
9. Stječe se prospektivan isječak.
10. Sustav se zamrzava.
11. Pregledajte isječak.

## SAVJETI za skeniranje u BOJI



### SKENIRANJE U BOJI

Skenirajte kako biste dobili najbolji kut za povećanje osjetljivosti protoka.

Dodirnom pločicom SonicPad promijenite veličine okvira u boji, po potrebi. Veći okvir uzrokovat će smanjenje vremenske razlučivosti (brzina slike).

Povećavajte opciju Pojačanje boje dok se ne prikaže šum, a zatim smanjite pojačanje samo da biste uklonili šum. To će osigurati najbolju moguću osjetljivost protoka u boji.

Ako skenirate manje žile (npr. dojke, štitnjače), obično je najbolje primijeniti središnje upravljanje. Za veće žile (tj. karotidna arterija, pazušna arterija) upravljajte okvirom u boji kako biste postigli najbolji (najmanji) kut za protok. Promjenu osjetljivosti primijetit ćete kada odaberete odgovarajući kut upravljanja.

Odaberite odgovarajuću razinu optimizacije brzine prema vrsti žile koju pregledavate.

Niska se brzina obično upotrebljava za manje žile s nižim brzinama i venskim krvotocima.

Visoka se brzina upotrebljava za veće žile većih brzina i za arterije.

Da biste povećali osjetljivost protoka, možete smanjiti opcije Skala ili Granični filter. Da biste uklonili preklapanje (samo za CFI), povećajte opciju Skala.

Nemojte pomicati sondu tijekom snimanja Doppler CFI isječka UltraFast™.



# Način Doppler s pulsirajućim valom

Doppler s pulsirajućim valom (PW) način je Doppler snimanja koji mjeri brzinu protoka krvi unutar malog područja koje se naziva obujam Dopplerskog uzorka.

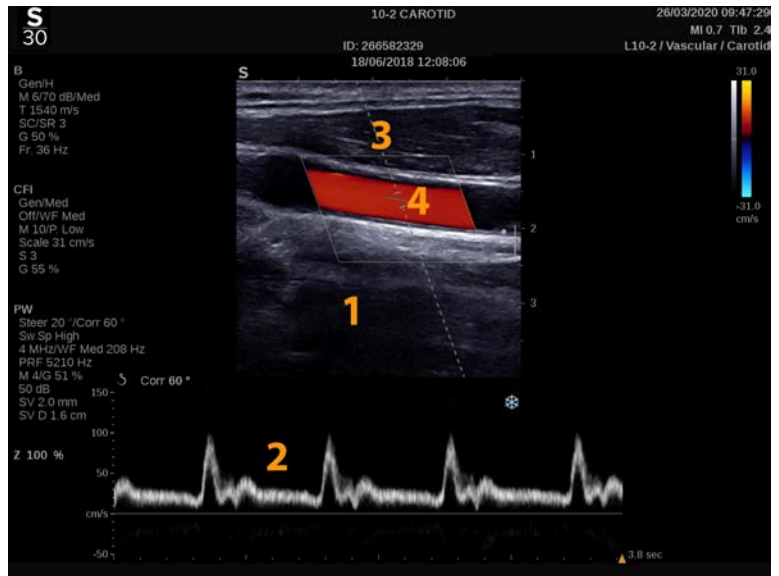
Te su informacije predstavljene kao prolazni prikaz brzine (ili frekvencije Dopplera) tijekom vremena. Taj se prikaz često naziva trag spektralnog Dopplera ili Dopplerov trag. Informacije se mogu čuti i kao stereo zvuk.

Osim prikaza Dopplerove brzine prikazana je i slika (samo u sivim tonovima ili u sivim tonovima i u boji) koja će vas navoditi u pravilnom pozicioniranju obujma Dopplerskog uzorka.

## Pristupanje PW-u

Pritisnite **PW** na upravljačkoj ploči iz bilo kojeg drugog načina rada.

## Informacije o glavnom zaslonu PW

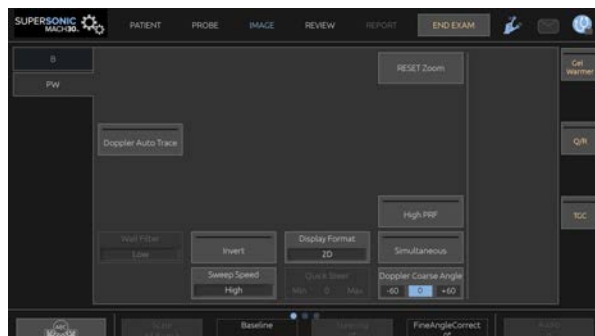


1. Slika u sivim tonovima
2. Spektralni prikaz
3. Dopplerova linija
4. Obujam uzorka

## Informacije o dodirnom zaslonu PW

U načinu PW dodirni zaslon prikazuje razne postavke slike koje vam pomažu u optimizaciji PW slike i traga.

Ovim postavkama upravljate dodirivanjem kontrole na dodirnom zaslonu ili okretanjem kotačića koji se nalazi točno ispod njea.



Dodatne okretne kontrole dostupne su na dnu dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.

## Postavljanje načina PW

### Dopplerova linija

Povucite prst ulijevo i udesno po dodirnoj pločici **SonicPad** da biste pomaknuli Dopplerovu liniju na 2D slici.

### Položaj obujma uzorka

Povucite prst gore i dolje po dodirnoj pločici **SonicPad** da biste pomaknuli obujam uzorka na Dopplerovoj liniji.

### Veličina obujma uzorka

Prijeđite prstom po dodirnoj pločici **SonicPad** da biste promijenili veličinu obujma uzorka.

## Opis parametara snimanja PW

### Brzo upravljanje

**Brzo upravljanje** omogućuje vam brzo upravljanje ultrazvučnim zrakama za obradu.

Pritisnite **Brzo upravljanje** da biste promijenili vrijednost.

Upotrijebite kotačić **Upravljanje** za detaljnije postavljanje.

## Upravljanje

Ultrazvučne zrake za obradu možete usmjeriti u smjeru što bližem očekivanom smjeru kretanja unutar ograničenja koja nameću sonda i geometrija ravnine slike.

**Upravljanje** dostupno je samo u snimanju uživo.

Okrenite kotačić ispod **Upravljanje** za upravljanje Dopplerovom linijom.

## Grubi kut načina PW

**Grubi kut načina PW** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirujte **Grubi kut načina PW** dok ne odaberete željenu vrijednost.

## Fino ispravljanje kuta

**Fino ispravljanje kuta** dostupno je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Fino ispravljanje kuta**.

## Akustična snaga

**Akustična snaga** označava izlaznu akustičnu snagu.

Opcija **Akustična snaga** dostupna je samo u načinu snimanja uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Akustična snaga**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje akustične snage
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje akustične snage.

Vrijednosti opcije **Akustična snaga** variraju od 0 dB (maksimalna snaga) do -20 dB (minimalna snaga).

## Dinamički raspon

Možete optimirati dinamički raspon načina PW neovisno od dinamičkom rasponu B-slike.

Okrenite kotačić ispod opcije **Dinamički raspon**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje dinamičkog raspona
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje dinamičkog raspona.

## Format prikaza

**Format prikaza** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Pritisnite **Format prikaza** za promjenu njegove vrijednosti.

Dostupno je pet formata prikaza:

- samo 2D
- prikaz 1/3 B-slike i 2/3 spektralne slike
- prikaz usporedo B-slike i spektralne slike
- prikaz 1/2 B-slike i 1/2 spektralne slike
- prikaz 2/3 B-slike i 1/3 spektralne slike.

## Mapa za PW

**Mapa PW** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Mapa PW**:

- u smjeru kazaljke na satu za prelazak na prethodnu mapu
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za prelazak na sljedeću mapu.

## Izokreni

**Izokretanje** okomito okreće spektralni prikaz bez mijenjanja osnovnog položaja.

Obično su pozitivne brzine (brzine prema sondi) prikazane iznad osnovne linije, dok su negativne brzine (brzine dalje od sonde) ispod osnovne linije.

**Izokretanje** zamjenjuje mjesto pozitivnih i negativnih brzina u odnosu na osnovnu liniju.

**Izokretanje** je dostupno u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirnite opciju **Izokretanje** da biste ju aktivirali i deaktivirali.

## Granični filter

Ovaj parametar filtrira signale niske brzine.

Pomaže smanjiti artefakte pokreta uzrokovane kretanjem pacijenta ili sonde.

**Granični filter** dostupan je samo u snimanju uživo.

Dodirujte **Granični filter** dok ne odaberete željenu vrijednost.

## Ljestvica

**Skala** vam omogućuje izmjenu maksimalnih brzina prikazanih u Dopplerovom spektru.

Opcija **Skala** dostupna je samo za snimanje uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Skala**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje skale
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje skale.

## Osnovna linija

**Osnovna linija** vodoravna je grafička linija koja predstavlja razinu nulte brzine.

Položaj osnovne linije pridonosi definiranju maksimalnih pozitivnih i negativnih brzina.

Promjenom položaja osnovne linije povećavate maksimalnu pozitivnu brzinu i smanjujete maksimalnu negativnu brzinu i obrnuto.

**Osnovna linija** dostupna je samo u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Osnovna linija**:

- u smjeru kazaljke na satu za pomicanje osnovne linije prema gore
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za pomicanje osnovne linije prema dolje.

## Brzina kretanja

**Brzina kretanja** omogućuje vam promjenu brzine kojom se ažuriraju spektralni stupci na zaslonu.

**Brzina kretanja** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirnite **Brzina kretanja** dok ne postignete željenu vrijednost.

## Istovremeni rad dva ili tri načina snimanja

**Istovremeni rad** omogućuje procjenu vaskularnosti u stvarnom vremenu kada disanje ili pokreti otežavaju samostalni pregled načinom PW.

Opcija **Istovremeni rad** dostupna je samo za snimanje uživo.

Dodirnite **Istovremeni rad** za uključivanje ili isključivanje.

U opciji B-slika **Istovremeni rad** prikazuje i ažurira PW spektralni trag i B-sliku.

U opciji Boja **Istovremeni rad** prikazuje i ažurira PW spektralni trag i sliku u boji.

## Visoki PRF

**Visoki PRF** omogućuje vam mjerenje protoka većih brzina od onih koji se mogu izmjeriti maksimalnim konvencionalnim dostupnim PRF-om, povećanjem PRF-a iznad Nyquistove granice i izbjegavanjem preklapanja.

### KAKO RADI:

**Visoki PRF** proširuje skalu PW Dopplerovu brzine preko granice maksimalne brzine koja se može jasno izmjeriti za zadani obujam uzorka. Iznad ove granice frekvencija ponavljanja impulsa (PRF) poslanih PW impulsa Dopplera odgovara intervalu ponavljanja impulsa (PRI) koji je kraći od vremena kružnog širenja od sonde prema trenutačnoj dubini obujma uzorka što rezultira nejasnim rezultatima (analizirani Dopplerovi signali proizlaze ne samo iz obujma primarnog uzorka koji se pregledava nego i iz jednog obujma sekundarnog uzorka ili dva takva duž Dopplerove zrake).

### NAČIN PRIMJENE:

Dodirnite **Visoki PRF** da biste ga uključili.

Maksimalna dostupna skala povećava se ovisno o dubini.

**Visoki PRF** dostupan je za sve unaprijed zadane postavke na svim sondama u načinu PW uživo.



### PREPORUKE ZA SKENIRANJE

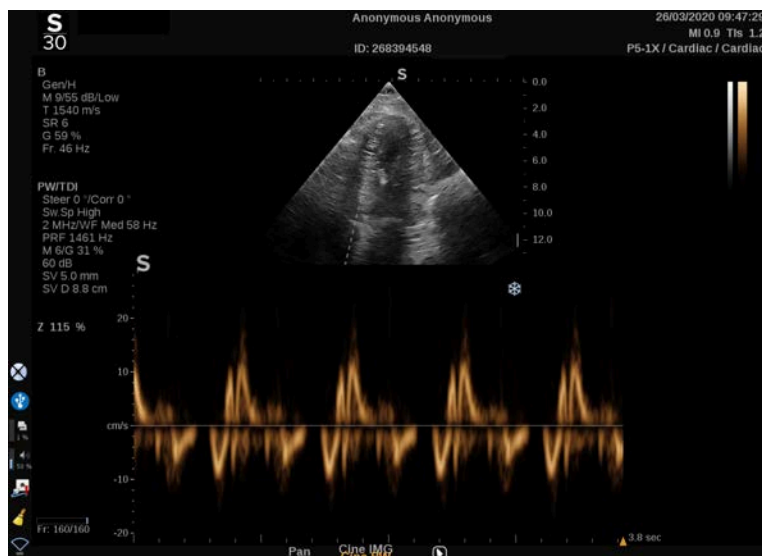
- Postavite primarni obujam uzorka na mjestu koje se pregledava kao što biste to učinili u uobičajenom načinu Doppler PW.



- Izbjegavajte što je više moguće postavljanje obujmova sekundarnih uzorka na mjestima u kojima dominiraju artefakti šuma, sjene ili područja protoka.
- Ovi vam savjeti mogu pomoći u pozicioniranju obujma sekundarnog uzorka Visokog PRF-a za optimizaciju signala i sprečavanja smetnji s obujmom primarnog uzorka:
  - Promijenite raspon brzina da biste promijenili položaj sekundarnog obujma uzorka.
  - Promijenite dubinu slike da biste promijenili položaj obujma sekundarnog uzorka.
  - Smanjite raspon brzine da biste uklonili obujam sekundarnog uzorka.
  - Smanjite pojačanje.
  - Promijenite usmjerenje 2D slike.
  - Promijenite akustični prozor.

## PW TDI (Doppler snimanja tkiva)

**TDI** (Doppler snimanja tkiva) omogućuje procjenu brzina kretanja tkiva s pomoću namjenskih optimizacija i parametara načina PW.



## Automatsko praćenje PW-a

Ova vam kontrola omogućuje automatska mjerenja u načinu PW.

Možete prilagoditi koja se mjerenja prikazuju prilikom izvođenja Automatskog praćenja PW-a u opciji Konfiguracija sustava.

**Automatsko praćenje PW-a** dostupno je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Pritisnite **Automatsko praćenje PW-a** za prikaz zaobljene krivulje vršne brzine protoka u ovisnosti o vremenu.

Kada je **Automatsko praćenje PW-a** aktivirano, imate pristup sljedećim postavkama:

### SREDNJI TRAG

Pritisnite **Srednji trag** za prikaz srednje brzine protoka u ovisnosti o vremenu.

### TOČKE BRZINE

Pritisnite **Točke brzine** za prikaz vršne sistoličke brzine PSV i krajnje dijastoličke brzine EDV na spektru.

### OTKRIVANJE TRAGA

**Otkrivanje traga** omogućuje vam otkrivanje sljedećih tragova brzine:

- brzina iznad osnovne linije
- brzina ispod osnovne linije
- brzina iznad i ispod osnovne linije.

Pritisnite **Otkrivanje traga** za promjenu vrijednosti.

## OSJETLJIVOST

Ovim se upravlja definiranje praga detekcije za Automatsko praćenje PW-a.

Pritisnite **Osjetljivost** da biste mu promijenili vrijednost.

## ODABIR CIKLUSA

Ovom kontrolom možete promijeniti kardiološke cikluse na kojima su vrijednosti izračunate prilikom pokretanja Automatskog praćenja PW-a pretvorene u prosječne vrijednosti.

Okrenite kotačić ispod opcije **Odabir ciklusa**:

- u smjeru kazaljke na satu za odabir sljedećih ciklusa
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za odabir prethodnih ciklusa.

## BROJ CIKLUSA

Prema zadanim postavkama izračunate vrijednosti pri pokretanju Automatskog praćenja PW-a pretvorene su u prosječne vrijednosti tri kardiološka ciklusa s kraja PW spektra.

Pritisnite **Broj ciklusa** da biste mu promijenili vrijednost.

## UREĐIVANJE AUTOMATSKOG PRAĆENJA

Ovom kontrolom možete ručno promijeniti okomite trake za izračun automatskog praćenja.

1. Pritisnite **Uređivanje automatskog praćenja** za uređivanje okomitih traka.
2. Dodirnom pločicom **SonicPad** postavite lijevu okomitu traku.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ju postavili.
4. Dodirnom pločicom **SonicPad** postavite desnu okomitu traku.
5. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ju postavili.



## Savjeti za skeniranje načinom PW



### SKENIRANJE NAČINOM PW

Kao i kod Dopplera u boji, optimirajte ravninu skeniranja za najbolji kut protoka.

Aktivirajte pokazivač PW pritiskom na PW. Optimirajte kut upravljanja i veličinu obujma uzorka prije pokretanja spektralnog traga PW. Ako ste aktivirali opciju Boja prije pritiska na PW, pokazivač će biti pod istim kutom upravljanja kao i okvir s bojom.

Optimirajte Dopplerovo pojačanje. Smanjite pojačanje kako biste uklonili pozadinski šum.

Povećajte skalu ili pomaknite osnovnu liniju kako biste uklonili preklapanja.

Uvijek možete pomaknuti osnovnu liniju, promijeniti format prikaza, PW mapu i brzinu kretanja nakon zamrzavanja slike.

Način Istovremeni rad upotrebljavajte kada je teško pratiti žile zbog disanja, pokreta ili male veličine žila.

# Doppler s neprekidnim valom

Doppler s neprekidnim valom (CW) način je Doppler snimanja koji omogućuje mjerenje vrlo velikih brzina protoka krvi duž cijele linije ispitivanja. U ovom načinu rada sonda kontinuirano odašilje impulse ultrazvuka duž linije i kontinuirano osluškuje mnoštvo odbijenih frekvencijskih pomaka koji se vraćaju.

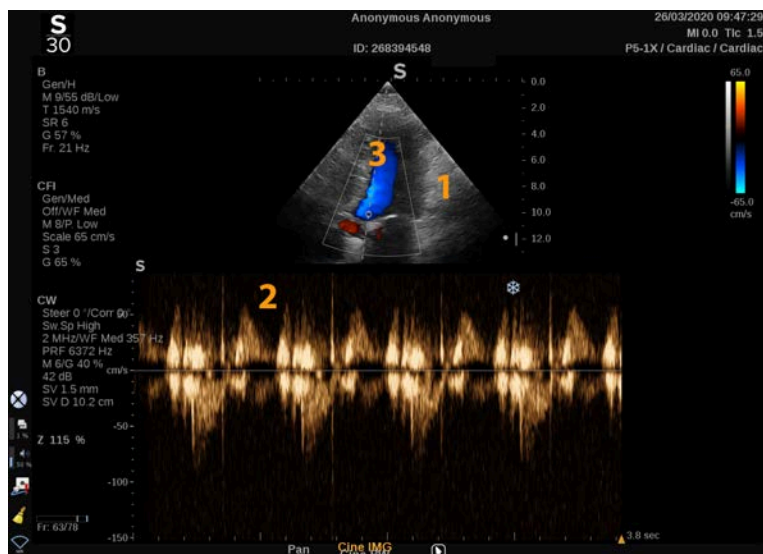
Te su informacije predstavljene kao prolazni prikaz brzine (ili frekvencije Dopplera) tijekom vremena. Taj se prikaz često naziva trag spektralnog Dopplera ili Dopplerov trag. Informacije se čuju i kao stereo zvuk.

Osim prikaza Dopplerove brzine prikazana je i slika (samo u sivim tonovima ili u sivim tonovima i u boji) koja će vas navoditi u pravilnom pozicioniranju Dopplerove linije CW-a.

## Pristupanje snimanju s neprekidnim valom (CW)

Pritisnite CW na upravljačkoj ploči iz bilo kojeg drugog načina rada u unaprijed zadanim postavkama opcije Kardiološko.

## Informacije o glavnom zaslonu za CW

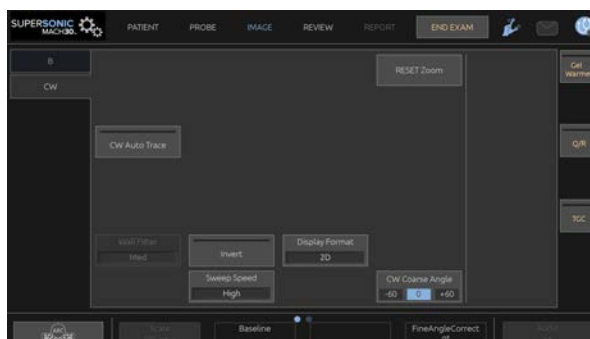


1. Slika u sivim tonovima
2. Spektralni prikaz
3. Dopplerova linija

## Informacije o dodirnom zaslonu za CW

U načinu CW dodirni zaslon prikazuje razne postavke koje vam pomažu u optimizaciji uzorka i traga CW-a.

Ovim postavkama upravljate dodirivanjem kontrole na dodirnom zaslonu ili okretanjem kotačića koji se nalazi točno ispod njega.



Dodatne okretne kontrole dostupne su na dnu dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.

## Postavljanje snimanja s neprekidnim valom (CW)

### Pojačanje načina CW

Okrenite gumb **PW** kako biste promijenili pojačanje u pregledu:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje pojačanja
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje pojačanja.

### Dopplerova linija

Povucite prst ulijevo i udesno po dodirnoj pločici SonicPad da biste pomaknuli Dopplerovu liniju na 2D slici.

### Položaj obujma uzorka

Povucite prst gore i dolje po dodirnoj pločici SonicPad da biste pomaknuli obujam uzorka na Dopplerovoj liniji.

## Opis parametara snimanja CW

### Grubi kut za CW

**Grubi kut načina CW** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirujte **Grubi kut načina CW** dok ne odaberete željenu vrijednost.



## Fino ispravljanje kuta

**Fino ispravljanje kuta** dostupno je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Fino ispravljanje kuta**.

## Akustična snaga

**Akustična snaga** označava izlaznu akustičnu snagu.

Opcija **Akustična snaga** dostupna je samo u načinu snimanja uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Akustična snaga**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje akustične snage
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje akustične snage.

Vrijednosti opcije **Akustična snaga** variraju od 0 dB (maksimalna snaga) do -20 dB (minimalna snaga).

## Dinamički raspon

Možete optimirati **Dinamički raspon** načina CW neovisno od opcije **Dinamički raspon** B-slike.

Okrenite kotačić ispod opcije **Dinamički raspon**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje dinamičkog raspona
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje dinamičkog raspona.

## Format prikaza

**Format prikaza** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Pritisnite **Format prikaza** za promjenu njegove vrijednosti.

Dostupno je pet formata prikaza:

- samo 2D
- prikaz 1/3 B-slike i 2/3 spektralne slike
- prikaz usporedo B-slike i spektralne slike
- prikaz 1/2 B-slike i 1/2 spektralne slike
- prikaz 2/3 B-slike i 1/3 spektralne slike.

## Mapa za CW

**Mapa CW-a** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Mapa CW-a**:

- u smjeru kazaljke na satu za prelazak na prethodnu mapu
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za prelazak na sljedeću mapu.

## Izokreni

**Izokretanje** okomito okreće spektralni prikaz bez mijenjanja osnovnog položaja.

Obično su pozitivne brzine (brzine prema sondi) prikazane iznad osnovne linije, dok su negativne brzine (brzine dalje od sonde) ispod osnovne linije.

**Izokretanje** zamjenjuje mjesto pozitivnih i negativnih brzina u odnosu na osnovnu liniju.

**Izokretanje** je dostupno u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirnite opciju **Izokretanje** da biste ju aktivirali i deaktivirali.

## Granični filter

Ovaj parametar filtrira signale niske brzine. Pomaže smanjiti artefakte pokreta uzrokovane kretanjem pacijenta ili sonde.

**Granični filter** dostupan je samo u snimanju uživo.

Dodirujte **Granični filter** dok ne odaberete željenu vrijednost.

## Ljestvica

**Skala** vam omogućuje izmjenu maksimalnih brzina prikazanih u Dopplerovom spektru.

Opcija **Skala** dostupna je samo za snimanje uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Skala**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje skale
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje skale.

## Osnovna linija

**Osnovna linija** vodoravna je grafička linija koja predstavlja razinu nulte brzine.

Položaj osnovne linije pridonosi definiranju maksimalnih pozitivnih i negativnih brzina.

Promjenom položaja osnovne linije povećavate maksimalnu pozitivnu brzinu i smanjujete maksimalnu negativnu brzinu i obrnuto.

**Osnovna linija** dostupna je samo u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **Osnovna linija**:

- u smjeru kazaljke na satu za pomicanje osnovne linije prema gore
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za pomicanje osnovne linije prema dolje.

## Brzina kretanja

**Brzina kretanja** omogućuje vam promjenu brzine kojom se ažuriraju spektralni stupci na zaslonu.

**Brzina kretanja** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirnite **Brzina kretanja** dok ne postignete željenu vrijednost.

## Automatsko praćenje CW-a

Ova vam kontrola omogućuje automatska mjerenja u načinu CW.

Možete prilagoditi koja se mjerenja prikazuju prilikom izvođenja **Automatsko praćenje CW-a** u opciji Konfiguracija sustava.

**Automatsko praćenje CW-a** dostupno je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici. Pritisnite **Automatsko praćenje CW-a** za prikaz zaobljene krivulje vršne brzine protoka u ovisnosti o vremenu.

Kada je **Automatsko praćenje CW-a** aktivirano, imate pristup sljedećim postavkama:

## SREDNJI TRAG

Pritisnite **Srednji trag** za prikaz srednje brzine protoka u ovisnosti o vremenu.

## TOČKE BRZINE

Pritisnite **Točke brzine** za prikaz točaka vršne sistoličke brzine i točaka krajnje dijastoličke brzine na spektru.

## OTKRIVANJE TRAGA

**Otkrivanje traga** omogućuje vam otkrivanje sljedećih tragova brzine:

- brzina iznad osnovne linije
- brzina ispod osnovne linije
- brzina iznad i ispod osnovne linije.

Pritisnite **Otkrivanje traga** za promjenu vrijednosti.

## OSJETLJIVOST

Ovim se upravlja definiranje praga detekcije za Automatsko praćenje CW-a.

Pritisnite **Osjetljivost** da biste mu promijenili vrijednost.

## ODABIR CIKLUSA

Ovom kontrolom možete promijeniti kardiološke cikluse na kojima su vrijednosti izračunate prilikom pokretanja opcije Automatsko praćenje CW-a pretvorene u prosječne vrijednosti.

Okrenite kotačić ispod opcije **Odabir ciklusa**:

- u smjeru kazaljke na satu za odabir sljedećih ciklusa
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za odabir prethodnih ciklusa.

## BROJ CIKLUSA

Prema zadanim postavkama izračunate vrijednosti pri pokretanju opcije Automatsko praćenje CW-a pretvorene su u prosječne vrijednosti tri kardiološka ciklusa s kraja spektra CW-a.

Pritisnite **Broj ciklusa** da biste mu promijenili vrijednost.

## UREĐIVANJE AUTOMATSKOG PRAĆENJA

Ovom kontrolom možete ručno promijeniti okomite trake za izračun automatskog praćenja.

1. Pritisnite Uređivanje automatskog praćenja za uređivanje okomitih traka.
2. Dodirnom pločicom SonicPad postavite lijevu okomitu traku.
3. Pritisnite dodirnu pločicu SonicPad da biste ju postavili.
4. Dodirnom pločicom SonicPad postavite desnu okomitu traku.
5. Pritisnite dodirnu pločicu SonicPad da biste ju postavili.

# 3D snimanje

## Pristup 3D snimanju

3D paket dostupan je sa sondom LV16-5 za primjene Dojka i Općenito.



### CAUTION

Obavezno svakodnevno pregledajte sondu LV16-5.

Ako kupola sonde sadržava mjehurić zraka (što ukazuje na curenje tekućine) ili ako je ispućala ili se rascijepila, prestanite s uporabom i obratite se ovlaštenom predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

Ako niz sondi nije usklađen s trokutom na kućištu, prekinite s uporabom i obratite se ovlaštenom predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

3D način rada dostupan je s načinima B-slika i SWE, ovisno o sondi i kombinaciji primjene i unaprijed zadanih postavki.

Prije početka 3D snimanja:

1. Provjerite je li 3D sonda priključena.
2. Pritisnite **Sonda** na upravljačkoj ploči.
3. Odaberite karticu **primjene** na dodirnom zaslonu.
4. Odaberite željenu opciju **Unaprijed zadana postavka**.
5. Skenirajte da biste pronašli mjesto koje se pregledava i optimirali B-sliku, Boju i SWE slike.

## Snimanje

1. Pritisnite **Veličina obujma** dok ne odaberete veličinu obujma koju želite dobiti:

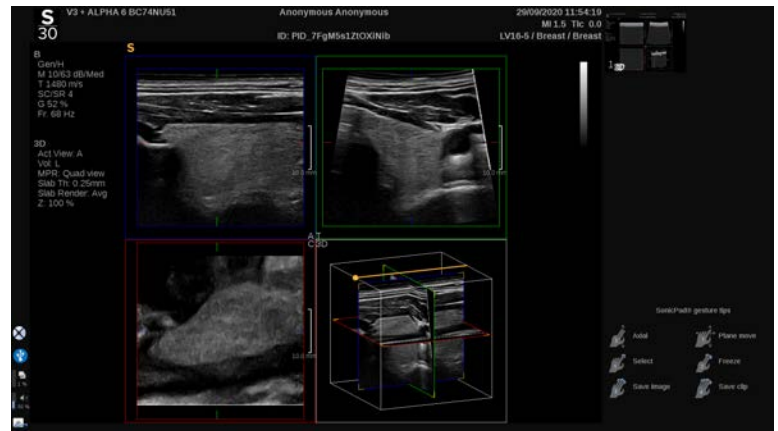
- M
- L
- XL

2. Pritisnite gumb **3D snimanje** da biste započeli 3D snimanje.

Tijekom snimanja na zaslonu se prikazuje traka napretka.

Da biste otkazali 3D snimanje u tijeku, ponovno pritisnite **3D snimanje**.

## Multiplanarna rekonstrukcija (MPR)



### Aktivni prikaz MPR-a

Pritisnite **A** (aksijalno), **C** (koronalno), **T** (poprečno) ili **3D** za odabir aktivnog prikaza.

### Prikaz MPR

Kada je 3D snimanje dovršeno, sustav prikazuje zadani prikaz Multiplanarno.

Okrenite kotačić ispod opcije **Način prikaza** kako biste promijenili način prikaza Multiplanarno.



Aktivni prikaz određuje referentni prikaz koji će se prikazivati u različitim načinima prikaza.

## Kretanje MPR-om

Kad je **pokazivač** UKLJUČEN:

1. Pritišćite **Kretanje** na dodirnom zaslonu dok ne odaberete Prenesi.
2. Odaberite prikaz kretanja jednim prstom na dodirnoj pločici **SonicPad**.
3. Pomičite dva prsta po dodirnoj pločici **SonicPad** za kretanje odabranim prikazom.

Kad je **pokazivač** ISKLJUČEN:

1. Pritišćite **Kretanje** na dodirnom zaslonu dok ne odaberete Prenesi.
2. Pomičite dva prsta po dodirnoj pločici **SonicPad** za kretanje odabranim prikazom.

## Rotiranje

Kad je **pokazivač** UKLJUČEN:

1. Pritišćite **Kretanje** na dodirnom zaslonu dok ne odaberete Okretanje.
2. Pomaknite **pokazivač** na prikaz koji želite okrenuti.
3. Dodirnom pločicom **SonicPad** okrenite odabrani prikaz.
4. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** za centriranje ravnina koje su okomite na odabrani prikaz.

Kad je **pokazivač** ISKLJUČEN:

1. Pritišćite **Kretanje** na dodirnom zaslonu dok ne odaberete Okretanje.
2. Dodirnom pločicom **SonicPad** okrenite odabrani prikaz.

## Ostale kontrole

### DEBLJINA PRESJEKA

**Debljina presjeka** tehnika je obrade koja omogućuje izmjenu percepcije kontrasta i poboljšavanje granica određenih struktura.

Okrenite kotačić ispod opcije **Debljina presjeka** da biste promijenili vrijednost.

### ISCRTAVANJE PRESJEKA

**Is crtavanje presjeka** u kombinaciji s opcijom Debljina presjeka upotrebljava se za optimizaciju kvalitete 3D slike.

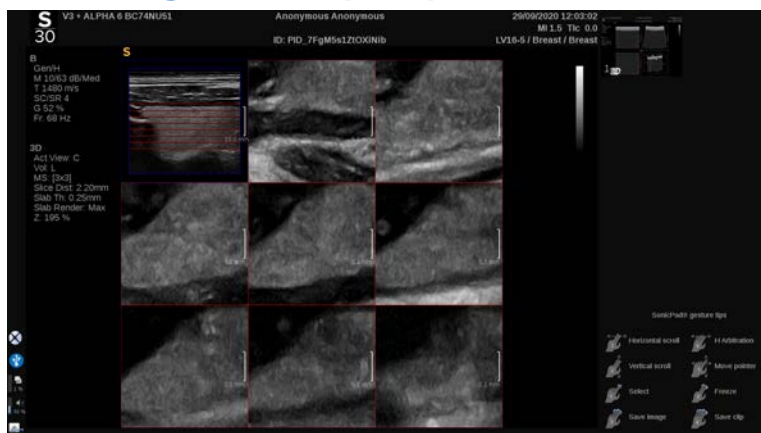
Okrenite kotačić ispod opcije **Is crtavanje presjeka** da biste promijenili vrijednost.

- Upotrijebite **Minimalno** za pojačanje hipoehogenih struktura.
- Upotrijebite **Maksimalno** za pojačavanje hiperehogenih struktura.
- Upotrijebite **Prosjek** ili **Medijan** za poboljšanje omjera kontrasta/razlučivosti.

### ZUMIRANJE

Okrenite **Povećanje** za povećanje sjecišta ravnina A, T i C.

## Više odsječaka (MS)



Pritisnite **Više odsječaka** na dodirnom zaslonu za pristup načinu Više odsječaka.

## Aktivni prikaz

Pritisnite **A**, **C** ili **T** za odabir aktivnog prikaza.

### ” NOTE

Pomaknite pokazivač na zadani prikaz da biste ga istaknuli u referentnom prikazu.

## Prikaz

Pritisnite **Broj odsječaka** da biste promijenili broj odsječaka prikazanih na zaslonu.

## Kretanje

Dodirnom pločicom **SonicPad** prenesite srednju ravninu prikaza Više odsječaka.

## Ostale kontrole

### UDALJENOST ODSJEČKA

Okrenite kotačić ispod opcije **Udaljenost odsječka** da biste promijenili vrijednost udaljenosti između svakog odsječka.

### DEBLJINA PRESJEKA

Okrenite kotačić ispod opcije **Debljina presjeka** da biste promijenili vrijednost.

### ISCRTAVANJE PRESJEKA

Okrenite kotačić ispod opcije **Is crtavanje presjeka** da biste promijenili vrijednost.

## Niz 3D povijesti

Možete pregledati snimku 2D slika snimljenih tijekom 3D snimanja.

Deaktivirajte opcije **Više ravnina** i **Više odsječaka** na dodirnom zaslonu. Sustav je u načinu niza 3D povijesti.

Dodirnom pločicom **SonicPad** prolazite kroz niz 3D povijesti.

## 3D i SWE

### SWE 3D FILTAR

**3D filtar** je ravnajući prostorni filtar koji vam omogućuje izravnavanje mape elastičnosti.

Okrenite kotačić ispod opcije **3D filter** da biste povećali ili smanjili ravnanje.

## 3D mjerenja

Uz 2D alate za mjerenje serija SuperSonic MACH nudi razne značajke mjerenja za procjenu obujma na prikazima s Više ravnina i Više odsječaka:

- 3D obujam izračunat iz elipse i udaljenosti (MPR)
- 3D obujam izračunat iz tri udaljenosti (MPR)
- 3D obujam izračunat iz zbirke tragova raspoređenih u obujmu (MS).

## OSNOVNA MJERENJA

Za detaljan opis udaljenosti, elipse, traga, mjerenja Q-Box™ i Q-Box Ratio™ pogledajte [the section called “Osnovna mjerenja” \[337\]](#).

## OZNAČENA MJERENJA

Pogledajte [the section called “Označena mjerenja” \[361\]](#).

## 3D-SPECIFIČNA MJERENJA

### Obujam udaljenosti elipse

Alat za mjerenje 3D udaljenosti obujma elipse dostupan je samo prikazu MPR.

1. Pritisnite **Alati za mjerenje** na dodirnom zaslonu.
2. Pritisnite **Obujam (elipsa + udaljenost)**.
3. Primijenite željenu metodu za crtanje elipse na potrebnoj ravnini (pogledajte 2D prikaz u [the section called “Osnovna](#)

**mjerenja” [337]**). Kada je elipsa nacrtana, sustav prikazuje prvi mikrometar mjerenja udaljenosti.

4. Odaberite ortogonalnu ravninu za crtanje udaljenosti.

Kada je udaljenost nacrtana, sustav prikazuje vrijednosti obujma u rezultatima mjerenja.

## Obujam na tri udaljenosti

Alat za 3D mjerenje obujma na tri udaljenosti dostupan je samo na prikazu MPR.

1. Pritisnite **Alati za mjerenje** na dodirnom zaslonu.
2. Pritisnite **Obujam (3 udaljenosti)**.
3. Primijenite željenu metodu za crtanje dvije udaljenosti (pogledajte 2D prikaz u **the section called “Osnovna mjerenja” [337]**) na potrebnoj ravnini.

Kada je nacrtana prva udaljenost, sustav prikazuje prvi mikrometar drugog mjerenja udaljenosti.

1. Kada je nacrtana druga udaljenost, odaberite ortogonalnu ravninu za crtanje posljednje udaljenosti.

Kada je nacrtana zadnja udaljenost, sustav prikazuje vrijednosti obujma u rezultatima mjerenja.

## Obujam prikupljanja tragova

1. Pritisnite **Alati za mjerenje** na dodirnom zaslonu.
2. Pritisnite **Obujam (metoda traga)**.
3. Primijenite željenu metodu za crtanje prvog traga na određenom odsječku (pogledajte 2D prikaz u **the section called “Osnovna mjerenja” [337]**).

Kada je nacrtan prvi trag, sustav prikazuje prvi mikrometar slijedećeg susjednog odsječka.

1. Nacrtajte onoliko mjerenja tragova koliko je potrebno (za izračunavanje obujma potrebna su najmanje dva).

2. Pritisnite **Završi** za završetak mjerenja.

Sustav prikazuje vrijednosti obujma u rezultatima mjerenja.



## **CAUTION**

Provjerite je li kvaliteta slike 3D snimanja dovoljna za 3D mjerenje obujma.

## **Paket za dodjelu informacija za završen pregled 3D On-Cart Review**

Paketom za dodjelu informacija za završen pregled 3D On-Cart Review možete dodjeljivati i spremati na zatvoren pregled sekundarno snimanje s novim informacijama od snimljenih 3D obujmova iz prethodnog pregleda.

# Ultrazvučno snimanje s pojačanim kontrastom (CEUS)

Ultrazvučno snimanje s pojačanim kontrastom (Contrast Enhanced Ultrasound Imaging, CEUS) način je snimanja koji vam omogućuje procjenu informacija o mikrovaskularnoj i makrovaskularnoj perfuziji na ultrazvučnoj slici.

Za CEUS je potrebno izvoditi ultrazvučno snimanje zajedno s ubrizgavanjem kontrastnog sredstva na bazi mikromjehurića.

Mikromjehurići se pojavljuju kao intravaskularni markeri na ultrazvučnoj slici, što omogućuje razlikovanje struktura na temelju njihove vaskularnosti.



## NOTE

Tvrtka SuperSonic Imagine ne prodaje proizvode s kontrastnim sredstvima.



## CAUTION

Pri primjeni ultrazvučnih kontrastnih sredstava pažljivo slijedite upute proizvođača za uporabu, uključujući upute za indikacije i kontraindikacije.

Podržane kliničke primjene za snimanje s pojačanim kontrastom ne predstavljaju dopuštenje za takvo slikanje izvan raspona kontrastnog sredstva. Pogledajte oznaku kontrastnog sredstva kako biste bili sigurni da ga upotrebljavate u predviđene kliničke primjene.

Primijenjena kontrastna sredstva trebala bi biti sukladna odgovarajućim lokalnim propisima.

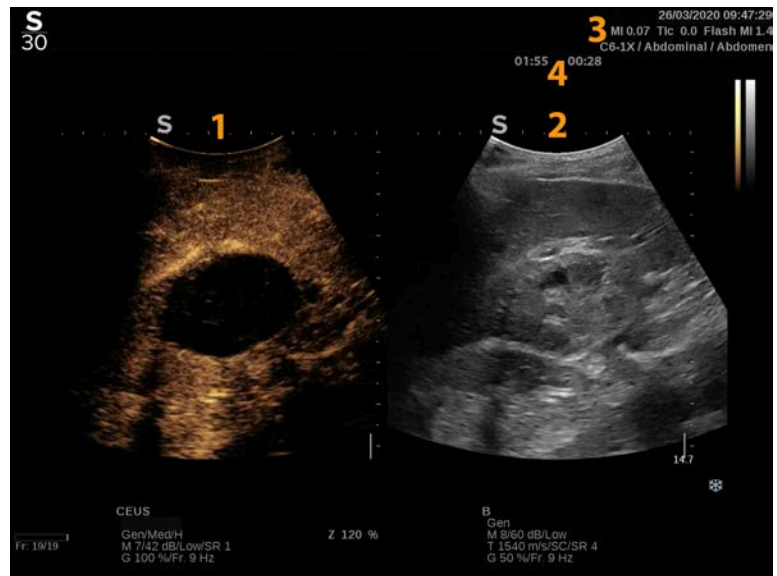


## Pristup načinu snimanja CEUS

Pritisnite CEUS na upravljačkoj ploči iz bilo kojeg drugog načina.

Time uključujete prikaz načina snimanja CEUS i B-slike usporedo.

## Informacije o glavnom zaslonu načina snimanja CEUS



1. Kontrastna slika
2. Slika u sivim tonovima
3. Informacije o MI-ju i TI-ju
4. Mjerači vremena

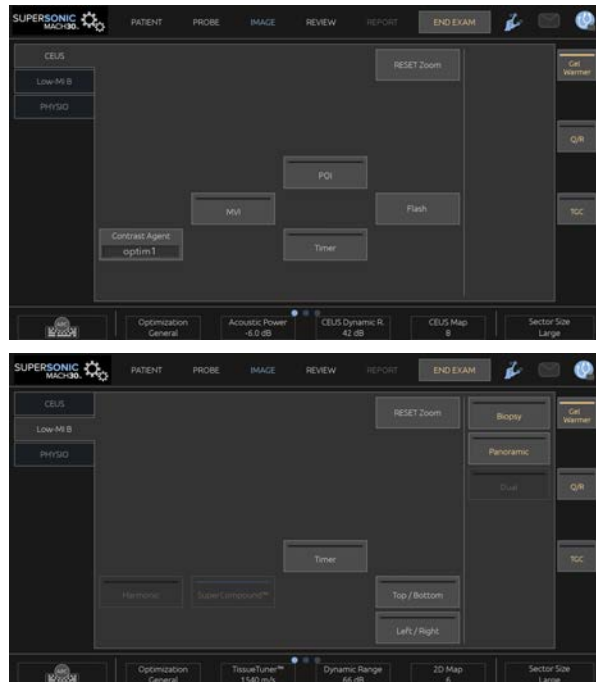
Na lijevoj strani u prikazu CEUS zadana je slika, a kontrola načina CEUS aktivna je prema zadanim postavkama.

Neke kontrole na ploči, poput kotačića Pojačanje i Automatsko, zajedničke su za način snimanja CEUS i B-sliku. Trenutačno odabrani način snimanja određuje na koju će sliku kontrola djelovati.

## O dodirnom zaslonu načina CEUS

Kada ste u načinu CEUS, dodirni zaslon prikazuje razne kontrole slike koje vam pomažu u optimizaciji slike u načinu CEUS.

Ovim postavkama upravljate dodirivanjem kontrole na dodirnom zaslonu ili okretanjem kotačića koji se nalazi točno ispod dodirnog zaslona.



Parametri dodirnog zaslona B-slika s niskim MI-om

Dodatne okretne kontrole dostupne su na dnu dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.

# Opisi parametara CEUS

## Kontrastno sredstvo

Kontrola **Kontrastno sredstvo** omogućuje optimiranje nekoliko parametara snimanja CEUS za bolju vizualizaciju posebnih kontrastnih sredstava.

Pritisnite **Kontrastno sredstvo** da biste optimirali kontrastno sredstvo.

## Optimizacija

**Optimizacija** upravlja slikom CEUS i omogućuje promjenu središnje frekvencije radi postizanja povećane razlučivosti ili povećanog prodiranja kontrasta.

Opcija **Optimizacija** dostupna je samo u izradama slike uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Optimizacija** za promjenu njegove vrijednosti:

- Razlučivost
- Općenito
- Prodiranje

## MVI

**MVI** omogućuje vizualizaciju vaskularne arhitekture praćenjem kretanja mikromjehurića.

Pritisnite gumb **MVI** za aktiviranje.

Ponovno pritisnite gumb **MVI** za deaktivaciju i čišćenje prikaza nakupljenih slika.

## Mjesto za pregled

**POI** prikazuje točku koja se pregledava (Point of Interest, POI) na slikama načina CEUS i B-slikama s niskim MI-om.

Dirnom pločicom **SonicPad** pomičite POI duž slike.

## TGC načina CEUS

**TGC načina CEUS** omogućuje korisniku podešavanje kompenzacije pojačanja u vremenu zaslona CEUS.

Više informacija o podešavanju TGC kontrola potražite prethodno u priručniku.

## Pojačanje načina CEUS

Pojačanje načina CEUS omogućuje korisniku da prilagodi ukupno pojačanje slike načina CEUS.

Kotačić za kontrolu pojačanja načina CEUS je isti kotačić kao i onaj za pojačanje B-slike u načinu CEUS.

Da biste prilagodili pojačanje slike u CEUS načinu:

Okrenite kotačić načina **B** na upravljačkoj ploči kad je indikator načina rada označen kao CEUS.

## Mjerač vremena

**Mjerač vremena** omogućuje pokretanje sata koji se upotrebljava za bilježenje vremena isporuke kontrasta mikromjehurića.

Opcija **Mjerač vremena** dostupna je samo za snimanje uživo.

Pritisnite gumb **Mjerač vremena** za aktiviranje. Zasljetit će LED indikator.

Ponovno pritisnite gumb **Mjerač vremena** za pauziranje sata.

## Bljesak

**Bljesak** šalje ograničeni broj prikaza velike akustične snage uslijed ultrazvučnog snimanja.

Prikazi **Bljesak** namijenjeni su čišćenju površine slike od mikromjehurića, što vam omogućuje promatranje dinamičkog nadopunjavanja mikromjehurića.

**Bljesak** je dostupan samo u snimanju uživo. Pritisnite gumb Bljesak da biste aktivirali isporuku sekvence odsjaja.

## Akustična snaga načina CEUS

**Akustična snaga načina CEUS** regulira izlaznu snagu sustava isporučenu u sliku u načinu CEUS.

Općenito se primjenjuju vrlo niske razine akustične snage kako bi se spriječilo neželjeno uništavanje krhkih kontrastnih sredstava od mikromjehurića.

Opcija **Akustična snaga načina CEUS** dostupna je samo za snimanje uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Akustična snaga**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje izlazne akustične snage
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje izlazne akustične snage.

Maksimalna akustična snaga je 0 dB, a minimalna –30 dB.

Za informacije o propisima o izlaznoj snazi pogledajte [Chapter 3, Sigurnost \[85\]](#).

## Snaga bljeskova

**Snaga bljeskanja** regulira izlaznu jačinu sustava koja se isporučuje u sliku CEUS kada se pritisne kontrola Bljesak.

Općenito je snaga bljeskanja postavljena na visoku razinu akustične snage i isporučuje se u samo nekoliko prikaza. Visoka akustična snaga bljeskanja uništiti će mikromjehuriće na slici u načinu CEUS i omogućiti vam promatranje dinamičkog nadopunjavanja mikromjehurića.

**Snaga bljeskanja** dostupna je samo u snimanju uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Snaga bljeskanja**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje izlazne akustične snage
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje izlazne akustične snage.

Za informacije o propisima o izlaznoj snazi pogledajte **Chapter 3, Sigurnost [85]**.

## Dinamički raspon načina CEUS

**Dinamički raspon načina CEUS** omogućuje vam promjenu raspona u kojem se amplitude povratnih ultrazvučnih signala prikazuju na slici u načinu CEUS.

**Dinamički raspon načina CEUS** dostupan je u načinu snimanja CEUS uživo i na zamrznutoj slici u načinu CEUS.

Okrenite kotačić ispod opcije **Dinamički raspon načina CEUS**:

- u smjeru kazaljke na satu za komprimiranje vrijednosti sivih tonova
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje dinamičkog raspona.

## Mapa za CEUS

**Mapa CEUS** dodjeljuje prikaz signala odjeka CEUS u rasponu sivih tonova ili kromatskih boja.

**Mapa CEUS** dostupna je na slikama u načinu CEUS slikama uživo i na zamrznutoj slici u načinu CEUS.

Okrenite kotačić ispod opcije **Mapa CEUS**:

- u smjeru kazaljke na satu za prikaz sljedeće mape
- u smjeru suprotnom od kazaljke za prikaz prethodne mape.

## Trajanje bljeskanja

**Trajanje bljeskanja** određuje trajanje sekvence bljeskanja.

Okrenite kotačić da biste postavili željeno vrijeme.

# SAVJETI za skeniranje CEUS



## SKENIRANJE CEUS

Optimirajte B-sliku kao i obično. Zatim pritisnite CEUS.

Odaberite postavku Kontrastno sredstvo koja je najprikladnija za kontrastno sredstvo u mikromjehurićima u uporabi.

Primijenite količinu kontrastnog sredstva koje je proizvođač kontrastnog sredstva savjetovao za ciljanu primjenu.

Pritisnite Spremi isječak kada sredstvo stigne za prospektivno dohvaćanje kontrastnog bolusa.

Upotrijebite nisku akustičnu snagu načina CEUS da biste uništavanje mikromjehurića sveli na najmanju moguću mjeru.

Podesite kontrolu Optimizacija da biste optimirali sliku.

Pustite da kontrastno sredstvo potpuno nestane prije davanja doze prikladne za dijagnostičko snimanje.

Ne zaboravite pokrenuti mjerač vremena prilikom ubrizgavanja kontrastnog sredstva!

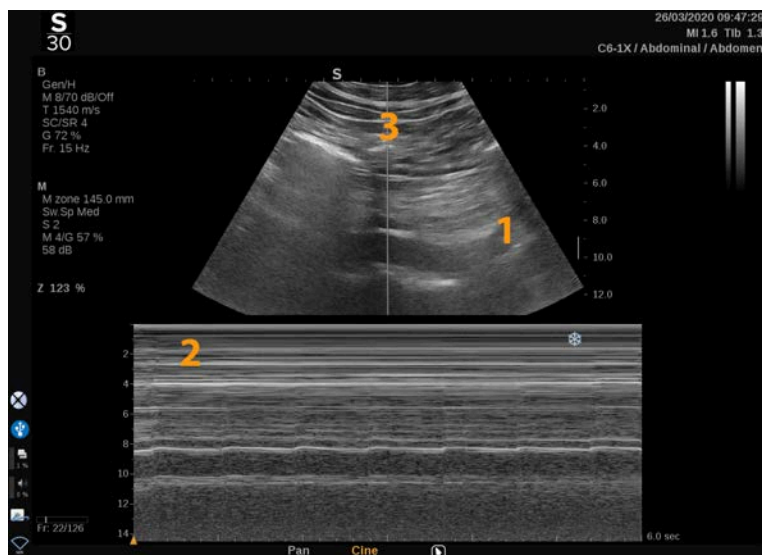


# Snimanje M-slike

## Pristupanje načinu rada M-slika

Pritisnite M na upravljačkoj ploči iz bilo kojeg drugog načina rada.

## Informacije o glavnom zaslonu načina rada M-slika



1. Slika u sivim tonovima

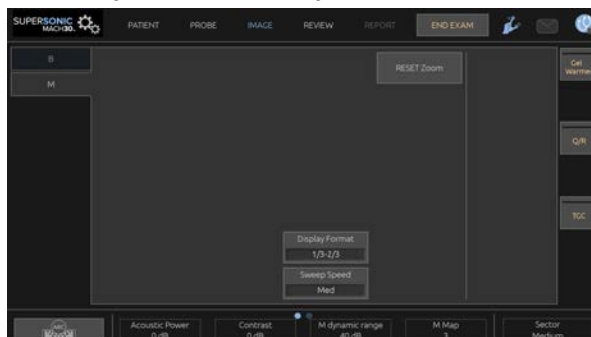
2. M-slika

3. M-linija

## Informacije o dodirnom zaslonu načina rada M-slika

Kada ste u načinu rada M-slika, dodirni zaslon prikazuje razne kontrole slike koje vam pomažu u optimizaciji M-slike.

Ovim postavkama upravljate dodirivanjem kontrole na dodirnom zaslonu ili okretanjem kotačića koji se nalazi točno ispod njega.



Dodatne okretne kontrole dostupne su na dnu dodirnog zaslona povlačenjem jednim prstom.

## Postavljanje M-slike

### M-linija

Povucite prst ulijevo i udesno po dodirnoj pločici **SonicPad** da biste pomaknuli M-liniju na 2D slici.

### Položaj M-zone

Povucite prst gore i dolje po dodirnoj pločici **SonicPad** da biste pomaknuli M-zonu na M-liniji.

### Veličina M-zone

Povucite dva prsta gore i dolje po dodirnoj pločici **SonicPad** da biste promijenili veličinu M-zone.

# Opis parametara snimanja M-slike

## Razlučivost/prodiranje

**Razlučivost/prodiranje** omogućuje promjenu središnje frekvencije radi postizanja povećane razlučivosti ili povećanog prodiranja. **Razlučivost/prodiranje** dostupno je samo u snimanju uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Razlučivost/prodiranje**.

- Lijeva LED lampica: razlučivost
- Srednja LED lampica: općenito
- Desna LED lampica: prodiranje

## Akustična snaga

**Akustična snaga** označava izlaznu akustičnu snagu.

Opcija **Akustična snaga** dostupna je samo u načinu snimanja uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Akustična snaga**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje akustične snage
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje akustične snage.

Vrijednosti opcije Akustična snaga variraju od 0 dB (maksimalna snaga) do -20 dB (minimalna snaga).

## Dinamički raspon M-slike

Dinamički raspon M-slike možete optimirati na sljedeći način:

Okrenite kotačić ispod opcije **Dinamički raspon M-slike**:

- u smjeru kazaljke na satu za povećanje dinamičkog raspona

- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za smanjenje dinamičkog raspona.

## Kontrast

Kontrast je prag prikaza M-slike.

Okrenite kotačić ispod opcije **Kontrast**:

- u smjeru kazaljke na satu za zatamnjene područja koja ne odjekuju
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za osvijetljena područja koja ne odjekuju.

## Format prikaza

**Format prikaza** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Pritisnite **Format prikaza** za promjenu njegove vrijednosti.

Dostupna su četiri formata prikaza:

- prikaz 1/3 B-slike i 2/3 spektralne slike
- prikaz usporedo B-slike i spektralne slike
- prikaz 1/2 B-slike i 1/2 spektralne slike
- prikaz 2/3 B-slike i 1/3 spektralne slike.

## Mapa za M-sliku

Opcija **M-mapa** dostupan je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Okrenite kotačić ispod opcije **M-mapa**:

- u smjeru kazaljke na satu za prelazak na sljedeću mapu
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu za prelazak na prethodnu mapu.

## Brzina kretanja

**Brzina kretanja** omogućuje vam promjenu brzine kojom se ažuriraju stupci M-slike na zaslonu.

**Brzina kretanja** dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Dodirnite **Brzina kretanja** dok ne postignete željenu vrijednost.

## Zaglađivanje

**Ravnanje** je prostorni filter koji se upotrebljava za poravnanje M-slike kako bi se dobio homogeniji izgled.

**Ravnanje** je dostupno samo u snimanju uživo.

Okrenite kotačić ispod opcije **Ravnanje**:

- u smjeru kazaljke na satu kako bi se povećalo ravnanje
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu kako bi se smanjilo ravnanje.

## Skeniranje opcijom M-slika



### SKENIRANJE OPCIJOM M-SLIKA

M-slika predstavlja kretanje struktura duž jedne crte tijekom vremena.

Prvo se stječe B-slika.

Optimirajte sliku u sivim tonovima podešavanjem dubine slike i faktora zumiranja te podešavanjem odgovarajuće zone fokusa (položaja i širenja).

Po potrebi primjenjuju se druga upravljanja optimizacije, poput Automatskog, mape B-slike, ukupnog pojačanja i dinamičkog raspona.

Da biste aktivirali M-sliku, pritisnite namjenski gumb na upravljačkoj ploči.

Postavite odgovarajuću veličinu i pozicioniranje M-zone.

Prilagodite pojačanje kako biste optimirali spektar M-slike okretanjem gumba M-slike.

M-slika ima dobru vremensku razlučivost, a brzina kretanja može se prilagoditi ako je potrebno kako bi odgovarala brzini promatranih pokreta.

Format prikaza može se mijenjati prema radnim uvjetima korisnika.

# EKG

Modul za EKG serije SuperSonic MACH prikazuje signale EKG-a kao i signale disanja. Ti se signali prikazuju na glavnom monitoru, na vrhu ultrazvučne slike.

Modul za EKG omogućuje sinkronizaciju EKG/respiratornih signala s načinima ultrazvučnog snimanja radi odabira određene slike u filmu na temelju EKG aktivnosti.

Također vam može pomoći u mjerenju vremenskih razlika između određenih električnih događaja na EKG tragu i anatomskih događaja gledanih s pomoću različitih načina ultrazvučnog snimanja.



## CAUTION

Obavezno svakodnevno pregledavajte modul za EKG.

S modulom za EKG upotrebljavajte samo preporučene kabele.



## WARNING

Nemojte upotrebljavati fiziološke tragove za dijagnozu i praćenje. Imajte na umu da se u pacijenata sa električnim simulatorom srca ili implantacijskim elektrostimulatorima i u pacijenata s aritmijama brzina otkucaja srca možda neće pravilno izračunati.

Uklonite elektrode za EKG s pacijenta prije uporabe uređaja kao što su visokofrekvencijska oprema za terapiju, električni skalpeli, elektrostimulatori ili električni defibrilatori.

Pazite da elektrode za EKG ne dotaknu izravno srce pacijenta.

## Postavljanje modula za EKG

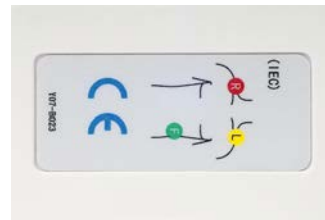
1. Priključite kabel za EKG u namjenski priključak kako slijedi:



2. Spojite glavni kabel na žice kako slijedi.



3. Postavite elektrode na pacijenta kako je naznačeno na modulu.



### CAUTION

Pri postavljanju modula za EKG imajte na umu da je žica povezana s glavnim kabelom.

4. Spojite žicu na elektrode kako slijedi.





## Pravilno postavljanje voda za EKG

Pravilno postavljanje voda za EKG presudno je za dobivanje dobrih podataka o EKG tragovima i disanju. Elektroda mora biti pravilno postavljena kako bi se maksimalno poboljšala kvaliteta EKG signala i respiratornog signala.

Boje žice za EKG malo se razlikuju za SAD (American Heart Association, AHA) i ostatak svijeta (International Electrotechnical Commission, IEC). Boje su definirane u tablici u nastavku.

	Desna ruka (DR)	Lijeva ruka (LR)	Lijeva noga (LN)
AHA	Bijela žica	Crna žica	Crvena žica
IEC	Crvena žica	Žuta žica	Zelena žica



### NOTE

Informacije o načinu čišćenja modula za EKG potražite u [the section called “Čišćenje i dezinfekcija modula za EKG” \[503\]](#).

## KOMPATIBILNI KABEL ZA EKG

U nastavku su navedeni glavni kabeli koje preporučuje tvrtka SuperSonic Imagine:

Žice	Vrsta	Proizvođač	Šifra proizvoda
Glavni kabel za EKG Philips	AHA	Unimed	AA-2385
Glavni kabel za EKG Philips	IEC	Unimed	AA-2385-I

U nastavku su navedene elektrode za EKG koje preporučuje tvrtka SuperSonic Imagine:

Žice	Kraj pričvršćen za pacijenta	Vrsta	Proizvođač	Šifra proizvoda
Višekratne žice za EKG Philips	Grabber	AHA	Unimed	AA3-90P
Višekratne žice za EKG Philips	Grabber	IEC	Unimed	AA3-90P-I

## Opis parametara za EKG

Značajka EKG dostupna je u primjenama i unaprijed zadanim postavkama putem kartice **Fiziološko** na dodirnom zaslonu, ali se prema zadanim postavkama aktivira samo za unaprijed zadane postavke opcije Kardiološko sa sondom P5-1X.

Na kartici Fiziološko dostupna su dva načina snimanja: EKG i disanje. Možete ih aktivirati jednog po jednog ili oboje istovremeno, prema svojim potrebama.

Parametri za EKG ili parametri disanja dostupni su ovisno o aktivnom načinu snimanja (zeleni trag = EKG, plavi trag = disanje).

## Parametri za EKG/disanje

Sljedeći su parametri dostupni i za EKG i za disanje.

## POJAČANJE EKG-A/DISANJA

**Pojačanje EKG-a/disanja** omogućuje podešavanje amplitude tragova.

Amplitudu možete promijeniti okretanjem kotačića ispod opcije **Pojačanje EKG-a/disanja**.

## POLOŽAJ EKG-A/DISANJA

**Položaj EKG-a/disanja** omogućuje pomicanje položaja traga na okomitoj osi.

Položaj traga možete pomicati okretanjem kotačića ispod opcije **Položaj EKG-a/disanja**.

## VOD ZA EKG

Pritiskom **Žica za EKG** možete promijeniti referentnu žicu (zadano je postavljena Žica 1) kako biste maksimalno poboljšali kvalitetu signala.

## IZOKRETANJE EKG-A/DISANJA

**Izokretanje EKG-a/disanja** omogućuje vam izokretanje aktivnih tragova gore i dolje.

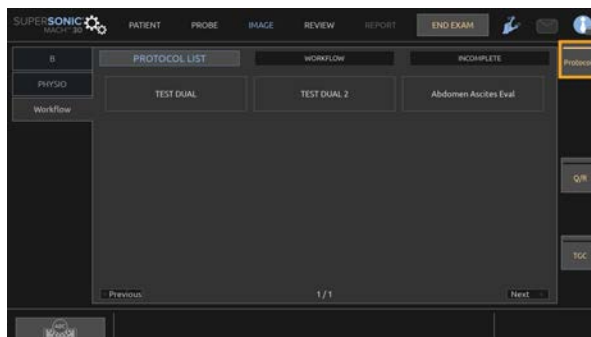
## BRZINA KRETANJA

**Brzina kretanja** omogućuje promjenu brzine kojom se prikazuje trag.

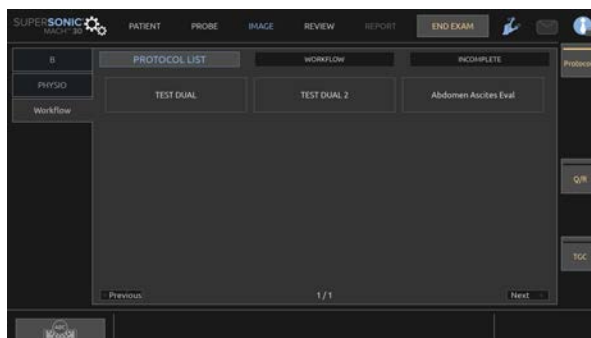
# Protokoli

Protokoli su automatizirani tijekovi rada koji vode korisnika kroz skup unaprijed definiranih radnji korak po korak.

Pritisnite Protokoli na dodirnom zaslonu za aktiviranje značajke.



Na dodirnom zaslonu prikazuje se kartica Tijek rada, sastavljena od tri podkartice.



U podkartici **Popis protokola** prikazuju se protokoli koje ste odabrali za prikaz (za više informacija o tome kako konfigurirati i upravljati protokolima pogledajte odjeljak Protokoli). Odaberite željeni protokol.

## ” NOTE

Imajte na umu da protokoli prikazani na popisu ovise o primjeni koju upotrebljavate.

U podkartici **Tijek rada** koraci protokola prikazuju se kao sličice.

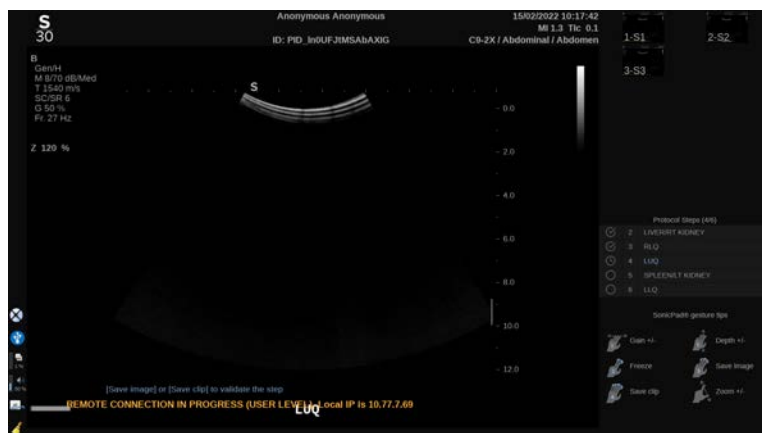


Svaka sličica predstavlja korak koji može sadržavati nekoliko radnji, kao što je skeniranje u određenom načinu snimanja ili izvođenje mjerenja. Za prijelaz na sljedeći korak pritisnite **Spremi sliku** ili **Spremi isječak**. Dobivene slike ili isječci označeni su slovom „S”, a zatim brojem koji odgovara koraku protokola.

## ” NOTE

Vrsta sonde koja se upotrebljava (linearna ili zakrivljena) prikazuje se kao ikona u minijaturama.

Na desnoj strani glavnog zaslona prikazuje se podsjetnik koji označava napredak različitih koraka (u tijeku, dovršen ili nedovršen).





## NOTE

Imajte na umu da možete slijediti svaki korak protokola ili izvršiti ove radnje *bilo kojim* željenim redoslijedom.

Korake možete preskočiti pritiskom na **Prethodni** ili **Sljedeći**, ili izravnim klikom na korak koji želite izvršiti.

Pritiskom na **Pauziraj** možete pregledati već dovršene korake i ponovno ih izvršiti pritiskom na **Ponovi**. Možete nastaviti s protokolima pritiskom na tipku **Pokreni**.

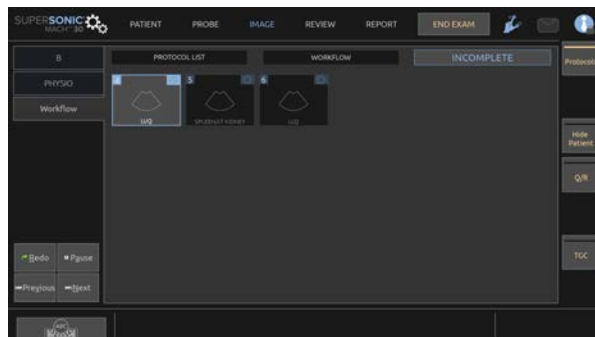
Tijekom pregleda moguće je prijeći s jednog protokola na drugi, bez obzira na primjenu. Snimke dobivene tijekom prethodnog protokola vratit će se u normalne slike (bez oznake „S”).



## CAUTION

Prebacivanje na sondu / unaprijed zadanu postavku iz primjene različite od trenutnog protokola aktivirat će skočni prozor. Ako i dalje želite nastaviti, bit ćete izvan protokola.

Kartica **Nedovršeno** sadrži sve nedovršene korake. Možete se vratiti i dovršiti ih ili zaključiti protokol.



Za izlaz iz protokola pritisnite tipku **Protokoli** na dodirnom zaslonu.



## NOTE

Kad izlazite iz protokola s nedovršenim koracima, prikazat će se skočni prozor. Podsjećamo vas da niste dužni izvršiti sve korake.





# 6 Analiza slike



# Uporaba markera tijela

## Način uporabe markera tijela

**Markeri tijela** dostupni su kod snimanja uživo i zamrznutih slika.

Pritisnite **Dodaj bilješku** na upravljačkoj ploči, a zatim Markeri tijela na dodirnom zaslonu kako biste slici dodali marker tijela.



### NOTE

Također možete prilagoditi pristup stranici **Markeri tijela**. Pogledajte **the section called “Prilagodba” [436]**.

Stranici **Markeri tijela** možete još pristupiti tako da dvaput pritisnete **Dodaj bilješku** na upravljačkoj ploči.

Zadani marker tijela pojavit će se na dodirnom zaslonu i na glavnom zaslonu monitora u donjem desnom dijelu slike.

Dodirnite **Piktogram** za promjenu piktograma markera tijela.

Na dodirnom zaslonu pojavit će se niz markera tijela.

Dodirnite željeni marker tijela da biste ga odabrali.

Usmjerenje sonde možete označiti izravno na piktogramu.

Da biste piktogramu dodali usmjerenje sonde, jednostavno dodirnite piktogram kako biste označili rub sonde koji odgovara markeru za usmjerenje na sondi.

Zatim ponovo dodirnite piktogram kako biste označili rub sonde nasuprot markeru za usmjerenje.

Pojavljuje se usmjerenje sonde. S pomoću kotačića **Okreni** okrenite usmjerenje sonde na markeru tijela.

Pritisnite **Izlaz** na dodirnom zaslonu za zatvaranje stranice Marker tijela.

Dodirnite **SAKRIJ** da biste sakrili piktoqram na slici.

Da biste vratili marker tijela na glavni zaslon, dodirnite **PRIKAŽI**.

## Kako premjestiti marker tijela

1. Pritisnite **Pokazivač** i držite ga iznad markera tijela.
2. S pomoću dodirne pločice **SonicPad** pritisnite marker tijela i premjestite ga na željeno mjesto.
3. Ponovno pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.

## Kako promijeniti veličinu markera tijela

Okrenite kotačić ispod opcije **Veličina** kako biste po želji promijenili veličinu.



### NOTE

Također možete promijeniti zadanu veličinu oznake tijela. Pogledajte [the section called “Marker tijela” \[465\]](#).

## Opcije Postavi početni položaj i Početni položaj

Dodirnite **Početni položaj** za pomicanje markera tijela na početni položaj.

Dodirnite **Postavi početni položaj** kako biste trenutni položaj markera tijela odredili kao početni položaj.

## Prilagodba

U konfiguraciji sustava možete prilagoditi biblioteke markera tijela.

Možete odabrati prikaz dodirnog zaslona s markerom tijela svaki put kad pritisnete **Zamrzni**.

Za više informacija pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

## Uporaba bilješki

### Način uporabe bilješki

Na sliku možete dodati bilješke i strelice da biste označili anatomske strukture i mjesta. **Dodaj bilješku** nalazi se na upravljačkoj ploči.

Značajka bilješki dostupna je u snimanju uživo i na zamrznutoj slici.

Da biste dodali bilješke na sliku, pritisnite **Dodaj bilješku** na upravljačkoj ploči.

Na dodirnom zaslonu pojavit će se popis bilješki, a na zaslonu glavnog monitora pokazivač za bilješke.

Okrenite kotačić **Stranica** da biste pristupili raznim stranicama bilješki.

Da biste dodali bilješku, možete birati između sljedećih radnji:

- Odaberite jednu od unaprijed programiranih bilješki u biblioteci bilješki. Dodirnite željenu bilješku da biste je dodali na glavni zaslon.
- Dodirnite **Tipkovnica** za prikaz tipkovnice i ručni unos bilješke.
- Dodirnite **Strelica** na dodirnom zaslonu da biste dodali grafiku sa strelicom na glavni zaslon. Dodirnom pločicom **SonicPad** postavite strelicu.

Da biste uklonili bilješke s glavnog zaslona, upotrijebite sljedeće funkcije:

- Opcija **Izbriši sve** uklanja sve bilješke i strelice s glavnog zaslona.
- Opcija **Izbriši bilješke** uklanja bilješku na kojoj je s pomoću dodirne pločice **SonicPad** postavljen pokazivač teksta.
- **Izbriši zadnju strelicu** uklanja zadnji marker strelice primijenjen na sliku.

Značajka bilješki ima određene posebne kontrole za olakšavanje tijeka rada unosa bilješki.

## Način bilješke

Kada dodajete bilješku kao naslov, ona ostaje kada odmrznete sliku.

Kada dodajete bilješku kao slobodnu bilješku, ona se uklanja kada odmrznete sliku.

Pritisnite **Način rada** da biste promijenili način bilježenja.

## Skupina bilješki

Bilješke se mogu grupirati po bojama. Ako imaju određenu boju, pripadaju istoj skupini. Kada odaberete prvu bilješku iz skupine, dodajete je na zaslon. Kada odaberete bilješku iz iste skupine, ona zamjenjuje onu koja je već na zaslonu ako je iz iste skupine. Bilješke na prozirnim (plavim) gumbima ne pripadaju posebnoj skupini. Zbog toga se ne zamjenjuju. Sve se bilješke prikazuju u bijeloj boji pri spremanju ili ispisu slike.

## Premještanje bilješki

Bilješke dodane na zaslon možete premjestiti:

1. Odaberite **bilješku** na dodirnom zaslonu da biste je dodali.
2. Pomaknite **pokazivač** preko nove dodane bilješke.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Bilješka je odabrana.

4. Pomaknite **pokazivač** na mjesto na koje želite pomaknuti bilješku.
5. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste otpustili bilješku.



## NOTE

Ako premjestite bilješku preko već postojeće bilješke, postojeća bilješka će se zamijeniti.

## Biblioteka bilješki

Možete urediti biblioteku s unaprijed zadanim bilješki ručnim unosom vlastitih bilješki. Dodirnite **UREDİ BIBLIOTEKU** za uređivanje biblioteke bilješki.

Time otvarate stranicu Konfiguracija sustava, karticu Sustav/prikaz i podkarticu Bilješka.

Ovdje možete upravljati bilješkama za željenu kliničku primjenu.

Za više pojedinosti pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

## Početni položaj

Dodirnite **Početni položaj** za pomicanje pokazivača bilješki na početni položaj.

Dodirnite **Postavi početni položaj** da biste definirali trenutačni položaj pokazivača kao početni položaj za trenutačni format prikaza.

## Izadi

Dodirnite **IZLAZ** za izlaz iz bilješki.

## Prilagodba

Možete odabrati prikaz dodirnog zaslona bilješki svaki put kad pritisnete **Zamrzni**. Za više informacija pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

## Izvođenje mjerenja

### Pristup mjerenjima

Mjerenja možete izvoditi kako biste procijenili dimenziju, površinu, opseg ili obujam anatomskih značajki.

U seriji SuperSonic MACH dostupne su dvije vrste mjerenja:

- osnovna mjerenja koja se mogu izvesti s pomoću skupa alata za mjerenje
- označena mjerenja koja odgovaraju stvarnoj anatomiji tijela. Označena mjerenja nisu povezana sa slikom. Ona se pojavljuju u izvješću čak i ako je slika na kojoj su izvedena izbrisana.



### WARNING

Provjerite je li slika pravilno optimirana prije izvođenja bilo kakvih mjerenja.

Pritisnite **Mjerenja** na upravljačkoj ploči za ulazak u način mjerenja. Na glavnom zaslonu pojavljuje se zadani mikrometar.



Imajte na umu da se područje slike duplicira na dodirnom zaslonu kako bi se olakšalo mjerenje stilusom.

Mjerenja koja se pojavljuju sa zvjezdicom (\*) procijenjeni su rezultati mjerenja.

## Osnovna mjerenja

Dodirnite **Alati za mjerenje** na dodirnom zaslonu

Sustav prikazuje alate za mjerenje koji su dostupni za aktivni način rada.

Rezultati mjerenja prikazuju se u Okviru s rezultatima mjerenja koji se nalazi dolje desno na slici, ispod trake u sivim tonovima, na glavnom zaslonu. Ovaj Okvir s rezultatima možete premještati i postavljati po cijeloj slici.

U **Alati za mjerenje** možete pritisnuti gumb **Resetiranje položaja okvira s rezultatima** za automatsko ponovno postavljanje okvira Okvir s rezultatima na početno mjesto.

Dodirnite željeni alat za mjerenje:

## Udaljenost

**Udaljenost** je dostupna u svim načinima snimanja.

### 1. metoda: s dodirnom pločicom SonicPad

1. Dodirnite **Udaljenost**.
2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomaknite aktivni pokazivač na prvu točku mjerenja.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili prvu točku. Sustav postavlja prvi pokazivač i prikazuje drugi aktivni pokazivač. Sustav prikazuje vrijednost udaljenosti u području rezultata mjerenja desno od slike na glavnom zaslonu.
4. Pritiskom na tipku **Završi** završava se mjerenje.

### 2. metoda: s dodirnim zaslonom

1. Dodirnite **Udaljenost**.

Pojavit će se aktivni pokazivač.

2. Dodirnite sliku na dodirnom zaslonu na mjestu gdje želite postaviti prvi pokazivač. Sustav pomiče pokazivač na naznačeno mjesto, postavlja prvi pokazivač i prikazuje drugi aktivni pokazivač.
3. Dodirnite sliku na dodirnom zaslonu na mjestu na koje želite postaviti drugi pokazivač.
4. Dodirnite **Završi** da biste postavili drugi pokazivač.

Moguće je kombinirati pristupe 1. metode i 2. metode radi optimizacije tijeka rada mjerenja.

## Elipsa

**Elipsa** je dostupna u svim načinima snimanja.

### 1. metoda: s dodirnom pločicom SonicPad

1. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili prvu točku. Sustav postavlja prvi pokazivač i prikazuje drugi aktivni pokazivač.
2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomaknite aktivni pokazivač na drugu točku mjerenja.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili drugi pokazivač. Sustav prikazuje trag elipse između dviju točaka.
4. Dodirnom pločicom **SonicPad** prilagodite oblik elipse.
5. Pritiskom na dodirnu pločicu **SonicPad** uzastopno će se prebaciti kontrola na prvi pokazivač, drugi pokazivač i trag elipse.
6. Dodirnite **Završi** da biste završili mjerenje.

### 2. metoda: s dodirnim zaslonom

1. Dodirnite **Elipsa**. Pojavit će se aktivni pokazivač.
2. Dodirnite sliku na dodirnom zaslonu na mjestu gdje želite postaviti prvi pokazivač. Automatski se pojavljuje drugi pokazivač.

3. Povucite drugi aktivni pokazivač duž osi elipse bez podizanja prsta ili stilusa. Sustav prikazuje trag elipse između dviju točaka. Podizanjem stilusa ili prsta postavljate drugi pokazivač.
4. Dodirnite sliku blizu suprotne osi elipse.
5. Povucite trag elipse na željeni položaj bez podizanja prsta ili stilusa.
6. Dodirnite **Završi** da biste završili mjerenje.

Moguće je kombinirati pristupe 1. metode i 2. metode radi optimizacije tijekom rada mjerenja.

## Trag

**Trag** je dostupan u svim načinima snimanja.

### 1. metoda: s dodirnom pločicom SonicPad

1. Dodirnite **Trag**.
2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomaknite aktivni pokazivač na prvu točku mjerenja.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili prvu točku. Sustav postavlja prvi pokazivač i prikazuje drugi aktivni pokazivač točno iznad prvog.
4. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomaknite aktivni pokazivač na drugu točku mjerenja. Prikazat će se put.
5. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili drugi pokazivač. Sustav će automatski povezati krajnje točke traga.
6. Umjesto toga, možete dodirnuti **Završi** da biste završili mjerenje.

Ako se početna i završna točka traga jako približe jedna drugoj, sustav će automatski zatvoriti trag.

Kotacić ispod opcije **Trag** može se primijeniti na aktivnom tragu za postupno brisanje traga unatrag i njegovo ponavljanje.

### 2. metoda: s dodirnim zaslonom

1. Dodirnite **Trag**.

Pojavit će se aktivni pokazivač.

2. Dodirnite sliku na dodirnom zaslonu na mjestu gdje želite postaviti prvi pokazivač.

Automatski se pojavljuje drugi pokazivač točno iznad prvog pokazivača.

3. Bez podizanja prsta ili stilusa povucite drugi aktivni pokazivač po željenom tragu.

Prikazat će se put.

Podizanjem prsta nakratko zaustavljate trag.

Dodirom pokazivača ponovno aktivirate trag.

4. Dodirnite **Završi** da biste završili mjerenje. Ako se početna i završna točka traga jako približe jedna drugoj, sustav će automatski zatvoriti trag.

## Dubina

Ovaj alat omogućuje vam određivanje dubine slike na određenoj točki koja se pregledava.

Za pristup izračunu dubine pritisnite **Alati za mjerenje**.

1. Pritisnite **Dubina**.
2. Postavite je na željenu točku.
3. Prikazat će se vrijednost dubine.

## Obujam

Alat za obujam od tri udaljenosti omogućuje vam primjenu tri neovisne udaljenosti na istim ili na pravokutnim slikama za izračun obujma.

Za pristup izračunu obujma pritisnite **Alati za mjerenje**.

1. Pritisnite **Obujam**.
2. Upotrijebite željenu metodu (pogledajte prethodno, Mjerenja udaljenosti) za crtanje tri udaljenosti.
3. Sustav izračunava obujam s tri udaljenosti.

Isto tako, obujam možete izračunati označenim mjerenjima. Pogledajte [the section called “Označena mjerenja” \[361\]](#).

## Obujam udaljenosti elipse

1. Pritisnite **Alati za mjerenje** na dodirnom zaslonu.
2. Pritisnite **Obujam (elipsa + udaljenost)**.
3. Primijenite željenu metodu za crtanje elipse na ravnini koja vas zanima. Kada je elipsa nacrtana, sustav prikazuje prvi mikrometar mjerenja udaljenosti.
4. Odaberite ortogonalnu ravninu za crtanje udaljenosti. Kada je udaljenost nacrtana, sustav prikazuje vrijednosti obujma u rezultatima mjerenja.

## Kut kuka

**Kut kuka** omogućuje vam izračun kutova između gornje linije i osnovne linije ( $\alpha$ ) te između linije nagiba i osnovne linije ( $\beta$ ).

Za pristup izračunu kuta kuka pritisnite Alati za mjerenje.

1. Pritisnite Kut kuka.
2. Nacrtajte osnovnu liniju kao uobičajenu udaljenost.
3. Nacrtajte gornju liniju kao uobičajenu udaljenost.

$\alpha$  je izračunat.

4. Nacrtajte liniju nagiba kao uobičajenu udaljenost.

$\beta$  je izračunat.

## d : D

**d:D** omogućuje izračunavanje pokrivenosti glave bedrene kosti koštanim acetabulumom.

Za pristup izračunavanju pokrivenosti glave bedrene kosti pritisnite **Alati za mjerenje**.

1. Dodirnom pločicom **SonicPad** postavite krug u središte glave bedrene kosti.
2. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
3. Dodirnom pločicom **SonicPad** promijenite veličinu kruga prema glavi bedrene kosti.  $D$  je izračunat.
4. Nacrtajte osnovnu liniju kao uobičajenu udaljenost.

$d$  je izračunat.

Omjer  $d:D$  je izračunat.

## IMT

**IMT** izračunava debljinu intimalnog i medijalnog dijela stijenke arterije na području koje se pregledava.

Pritisnite **IMT** za početak mjerenja.

Na slici se prikazuje okvir za pregled, intimalni dio arterije i medijalni dio arterije označavaju se unutar okvira za pregled, a mjerenje IMT prikazuje se u području rezultata mjerenja.

- **IMT** označava debljinu intime medije.
- **Širina** označava širinu okvira za pregled.
- **Uklapanje** označava postotak okvira za pregled za koji se izračunava IMT.

Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite okvir za pregled.

Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste mogli promijeniti veličinu i zaokrenuti okvir za pregled. Okvir za pregled označen je isprekidanom crtom.

Dodirnom pločicom **SonicPad** promijenite veličinu okvira za pregled.

Dodirnom pločicom **SonicPad** okrenite okvir za pregled.

Ponovno pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste izašli iz načina za promjenu veličine / rotaciju.

Imate pristup raznim parametrima za optimizaciju izračuna IMT:

## OPTIMALAN IMT

Omogućuje vam odabir između različitih algoritama za otkrivanje za vizualno procijenjen IMT.

Okrenite kotačić ispod opcije **Optimalan IMT** da biste promijenili vrijednost.

## PRIKAZ IMT-A

Okrenite kotačić ispod opcije **IMT zaslon** da biste sakrili ili prikazali IMT trag na slici.

## ZUMIRANJE

Okrenite kotačić ispod opcije Povećanje da biste povećali sliku koja je udvostručena na dodirnom zaslonu.

## UREĐIVANJE IMT TRAGA

Možda ćete htjeti malo izmijeniti IMT trag.

1. Pritisnite **Uredi intimalni dio** ili **Uredi medijalni dio** prema potrebi.
2. Pomaknite pokazivač da biste izmijenili trag.
3. Isključite **Uredi intimalni dio** ili **Uredi medijalni dio** da biste izašli iz uređivanja IMT traga.

## RUČNO PONOVO ODREĐIVANJE

Možda ćete htjeti ručno nacrtati IMT trag.

1. Pritisnite **Ručno ponovno određivanje**.
2. Pritisnite **Ponovno odredi intimalni dio** li **Ponovno odredi medijalni dio** prema potrebi.
3. Trag Intimalni dio arterije ili Medijalni dio arterije briše se kad se pojavi pokazivač.

4. Pomaknite pokazivač da biste ručno nacrtali trag Intimalni dio arterije ili Medijalni dio arterije.
5. Pritisnite **Izađi iz ručnog ponovnog određivanja** da biste izašli iz načina ručnog ponovnog određivanja.

Povucite unatrag da biste izbrisali trag.

Pritisnite **Izađi iz IMT-a** za izlaz.

## Omjer B-slike

Omjer B-slike omogućuje vam usporedbu svjetline dvaju područja za pregled (Region of Interest, ROI) na istoj slici.

Omjer B-slike dostupan je samo u načinu B-slika ili na zamrznutoj slici.

1. Skenirajte u načinu **B-slika**.
2. Optimirajte kvalitetu slike (posebno primjenom opcije Automatski TGC).
3. Pritisnite **Zamrzni**.
4. Dodirnite **Omjer B-slike**.
5. Prikazuje se krug kojem možete promijeniti veličinu i pomaknuti ga s pomoću dodirne pločice **SonicPad**.
6. Stavite krug unutar definiranog područja za pregled.
7. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
8. Prikazuje se još jedan krug kojem možete promijeniti veličinu i premjestiti ga dodirnom pločicom **SonicPad**.
9. Postavite ga na drugo područje za pregled, na istu dubinu kao i za prvo.
10. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
11. Prikazuje se vrijednost svakog ROI-ja, njegova dubina, promjer i omjer između dviju regija.



### NOTE

U slučaju uporabe omjera B-slike u kontekstu procjene hepatorenalnog indeksa, preporučuje se da slijedite sljedeće upute:



1. Snimite B-sliku desnog režnja jetre s bubregom slijedeći uobičajene upute.
2. Primijenite opciju Automatski TGC.
3. Slijedeći prethodne upute za uporabu za omjera B-slike, stavite prvi ROI na parenhim jetre blizu granice bubrega (promjer ROI-ja trebao bi uključivati samo parenhim jetre).
4. Pritisnite **Odaberi**, a zatim stavite drugi ROI na bubrežnu koru (izbjegavajući medulu i piramidalne slojeve) s istom prigušenošću u odnosu na dubinu za oba organa (promjer ROI-ja trebao bi sadržavati samo bubrežnu koru).
5. Prikazuje se vrijednost svakog ROI-ja, njegova dubina, promjer i omjer između dviju regija.

## Postotak smanjenja promjera

Ovaj alat omogućuje vam usporedbu promjera nesmanjene žile s promjerom stenotičkog ili smanjenog lumena.

1. Pritisnite **Postotno smanjenje promjera**.
2. Pomaknite pokazivač na prvu točku preostalog promjera.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
4. Pomaknite sljedeći pokazivač na drugu točku preostalog promjera.
5. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
6. Pomaknite sljedeći pokazivač na prvu točku promjera žile.
7. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
8. Pomaknite sljedeći pokazivač na drugu točku promjera žile.
9. Za završetak mjerenja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Sustav izračunava promjer žile, preostali promjer i smanjenje između ta dva promjera.

## Postotak smanjenja površine

Dva alata omogućuju vam usporedbu kontura presjeka nesmanjene žile s tragom stenotičkog ili smanjenog lumena.

## Metoda elipse

1. Pritisnite **Postotno smanjenje površine (elipsa)**.
2. Elipsom definirajte područje žile.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
4. Dodirnom pločicom **SonicPad** nacrtajte preostalo područje.
5. Za završetak mjerenja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

## Metoda traga

1. Pritisnite **Alati za mjerenje** na dodirnom zaslonu.
2. Pritisnite **Postotno smanjenje površine (Trag)**.
3. Pomaknite pokazivač na prvu točku preostale površine.
4. Za početak crtanja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
5. Dodirnom pločicom **SonicPad** nacrtajte preostalo područje.
6. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
7. Pomaknite sljedeći pokazivač na prvu točku područja žile.
8. Za početak crtanja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
9. Za završetak mjerenja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Sustav izračunava područje žile, preostalo područje i smanjenje između ta dva područja.

## Omjer udaljenosti

1. Pritisnite **Omjer udaljenosti**.
2. Izvršite prvo mjerenje udaljenosti.
3. Izvršite drugo mjerenje udaljenosti. Sustav izračunava omjer između dva mjerenja udaljenosti.

## Brojanje folikula

Brojanje folikula omogućuje vam brojanje i mjerenje folikula unutar svakog jajnika.

1. Skenirajte u načinu B-slika.

2. Provjerite je li kvaliteta slike dovoljna za otkrivanje folikula unutar jajnika.
3. Pritisnite **Zamrzni** za sliku.
4. Odaberite prikaz koji sadrži maksimalni broj folikula.



## NOTE

Nisu svi folikuli vidljivi u istom prikazu. Po potrebi ponovite cijeli postupak u različitim prikazima.

5. Pritisnite **Jedna udaljenost**, **Dvije udaljenosti** ili **Tri udaljenosti** (u 3D) za **Folikul** na dodirnom zaslonu da biste izmjerili prvi folikul.
6. Prikazuje se pokazivač.
7. Dodirnite ga za početak postupka mjerenja.
8. Kada je mjerenje folikula završeno, pojavit će se na popisu folikula.
9. Ponovite postupak za mjerenje nekoliko folikula.
10. Ukupan broj folikula pojavljuje se na vrhu popisa folikula.



## NOTE

Pritisnite **Desni jajnik** ili **Lijevi jajnik** prije mjerenja folikula. Podaci o mjerenjima i brojanju folikula uneseni su u izvješće. U zaslonu 3D pritisnite folikul koji želite izmjeriti na svakoj ravnini da biste ga centrirali tako da bude vidljiv na svakoj ravnini.

## Ejekcijska frakcija

**Ejekcijska frakcija** omogućuje vam izračunavanje ejakcijske frakcije na temelju promjene obujma lijeve klijetke između dijastole i sistole (izmijenjena metoda Simpson početne ravnine). Obujam lijeve klijetke izračunava se na osnovu tragova endokarda izvedenih na krajnjoj dijastoli i krajnjoj sistoli.

1. Sondom P5-1X dobivate prikaz apikalne četiri ili dvije klijetke.

2. Optimirajte sliku po potrebi.
3. Pritisnite **Zamrzni**.
4. Dodirnom pločicom **SonicPad** odaberite najbolji dijastolički prikaz.
5. Pritisnite **Mjerenja** na upravljačkoj ploči.
6. Odaberite mjerenje **A4Cd LV** ili **A2Cd LV** na popisu označenih mjerenja.
7. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomaknite mikrometar do prve točke mitralnog anulusa.
8. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
9. Pratite trag granice lijeve klijetke do druge točke mitralnog anulusa.
10. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
11. Dodirnom pločicom **SonicPad** prilagodite dugu os po potrebi.
12. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
13. Izvršite iste radnje na najboljem sistoličkom prikazu (mjerenje **A4Cs LV** ili **A2Cs LV**).



## NOTE

Ejekcijska frakcija izračunava se izmijenjenom metodom Simpson početne ravnine.

## Vremenski slijed za Doppler

Ovaj alat je dostupan za srčanu unaprijed zadanu postavku.

Ovaj alat dostupan je i u načinu rada UltraFast™ Doppler.

Omogućuje vam izračunavanje vremenskih pomaka između dva vremenska slijeda i usporedbu vremenskog ponašanja višestrukih spektrograma ili mjerenje osnovnog vremenskog slijeda za Doppler u PW-u i CW-u na unaprijed zadanim postavkama za kardiološku primjenu.

1. Primijenite opciju Praćenje PW-a u kardiološkom načinu rada.

Dodajte ultrabrze spektrograme (pogledajte [the section called “Dodavanje spektrograma” \[268\]](#)) ili primijenite opciju Praćenje PW-a u kardiološkom načinu rada.

2. Pritisnite **Alati za mjerenje** na dodirnom zaslonu.
3. Pritisnite **Vremenski slijed za Doppler**.
4. Postavite prvi vremenski slijed.
5. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
6. Postavite drugi vremenski slijed.
7. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Vremenski pomak Dopplera prikazuje se u području rezultata mjerenja u milisekundama.

## Automatsko praćenje PW-a

Pogledajte [the section called “Automatsko praćenje PW-a” \[282\]](#).

## Brzina

Opcija **Brzina** dostupna je samo u načinu PW.

1. Dodirnite Brzina. Mikrometar brzine prikazan je na spektru PW-a zajedno s okomitom i vodoravnom osi.
2. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili mikrometar.

Alat **Brzina** daje mjerenje Brzina Dopplera (Brz.) (u cm/s) i izračun za Gradijent pritiska (PG) (u mmHg).

## PSV/EDV (Vršna sistolička brzina / krajnja dijastolička brzina)

**PSV/EDV** dostupna je samo u načinu PW.

1. Dodirnite **PSV/EDV**. Prvi mikrometar PSV-a prikazan je na spektru PW-a zajedno s okomitom i vodoravnom osi.
2. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.

Prikazuje se drugi mikrometar sa sljedećom oznakom:

- krajnja dijastolička brzina EDV ako je mikrometar iznad osnovne linije
  - srednja dijastolička brzina MDV ako je mikrometar ispod osnovne linije.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.

Rezultat alata **PSV/EDV** je sljedeći:

- vršna sistolička brzina (PSV)
- krajnja dijastolička brzina (EDV)
- indeks otpornosti (RI)
- omjer sistoličko i dijastoličko (S/D)
- vršni gradijent tlaka (PG).

## Omjer dvije brzine Dopplera

**Omjer dvije brzine Dopplera** dostupan je u načinima PW i CW u unaprijed zadanim postavkama za primjenu Kardiološko.

### 1. **Dodirnite Omjer dvije brzine Dopplera.**

Prvi mikrometar brzine prikazan je na spektru PW-a zajedno s okomitom i vodoravnom osi.

2. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.

Prikazuje se drugi mikrometar brzine.

3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.

Alat **Omjer dvije brzine Dopplera** dovodi do sljedećeg:

- prve brzine (Brz. 1)
- maksimalnog gradijenta tlaka 1 (Maks. PG 1)
- druge brzine (Brz. 2)
- maksimalnog gradijenta tlaka 2 (Maks. PG 2)
- omjera prve brzine i druge brzine (Brz. 1/Brz. 2)

- kuta Dopplera (Kut)
- dubine SV-a (Dubina SV-a).

## Promjer žile

**Promjer žile** omogućuje mjerenje promjera žile.

**Promjer žile** dostupan je samo u načinu PW.

1. Dodirnite **Promjer žile**.

Unutar obujma uzorka prikazuje se prvi mikrometar.

2. Dodirnom pločicom **SonicPad** promijenite veličinu prvog dijela mikrometra.
3. Za postavljanje pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Unutar obujma uzorka prikazuje se drugi mikrometar.

4. Dodirnom pločicom **SonicPad** promijenite veličinu drugog dijela mikrometra.
5. Za postavljanje pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

## Dopplerova krivulja

**Dopplerova krivulja** omogućuje vam mjerenje krivulje ubrzanja ili usporavanja na Dopplerovom spektru.

Opcija **Dopplerova krivulja** dostupna je u načinu PW.

1. Dodirnite opciju **Dopplerova krivulja**.

Prikazuje se prvi mikrometar.

2. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili prvi mikrometar.

Sustav postavlja prvi mikrometar i prikazuje drugi aktivni mikrometar.

3. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite aktivni mikrometar.
4. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili drugi mikrometar.

## Dopplerova vremenska krivulja

**Dopplerova vremenska krivulja** omogućuje vam mjerenje krivulje ubrzanja ili usporavanja na Dopplerovom spektru.

**Dopplerova vremenska krivulja** dostupna je u načinima PW i CW.

1. Dodirnite opciju **Dopplerova vremenska krivulja**.

Prikazuje se prvi mikrometar.

2. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili prvi mikrometar.

Sustav postavlja prvi mikrometar i prikazuje drugi aktivni mikrometar.

3. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite aktivni mikrometar.
4. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili drugi mikrometar.

## Dopplerov trag

**Dopplerov trag** omogućuje vam praćenje jednog srčanog ciklusa na Dopplerovom spektru.

**Dopplerov trag** dostupan je u načinima PW i CW.

1. Dodirnite **Dopplerov trag**.
2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomaknite aktivni mikrometar na prvu točku mjerenja.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili prvu točku.

Sustav postavlja prvi mikrometar i prikazuje drugi aktivni pokazivač.

4. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite aktivni mikrometar duž željenog puta.

Prikazat će se put.

5. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili drugi mikrometar.



## Indeks zagušenja

Indeks zagušenja omogućuje izračunavanje omjera između površine presjeka ( $\text{cm}^2$ ) i brzine protoka krvi ( $\text{cm/s}$ ) portalne vene.

1. Prilagodite **Ispravak kuta** paralelno s portalnom venom.
2. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ažurirali spektar PW-a.
3. Pritisnite **Zamrzni** za sliku.
4. Dodirnite **Indeks zagušenja**.
5. Prilagodite promjer portalne vene pozicioniranjem prvog i drugog mikrometra dodirnom pločicom **SonicPad**.
6. Nacrtajte Dopplerov trag tijekom jednog srčanog ciklusa.
7. Za završetak mjerenja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

## Broj otkucaja srca

Ovaj alat omogućuje vam mjerenje otkucaja srca u M-slici i načinima PW i CW.

1. U M-slici ili mjerenju PW dodirnite **Broj otkucaja srca**.

Prikazuje se prva okomita linija.

2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomaknite okomitu liniju na početak jednog srčanog ciklusa.
3. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Prikazuje se druga okomita linija.

4. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomaknite drugu okomitu liniju na kraj istog srčanog ciklusa.
5. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

### IMPORTANT

U primjeni Opstetricija – Ginekologija okomite linije moraju biti postavljene na dva srčana ciklusa kako bi se dobio ispravan broj otkucaja srca.

## Protok obujma

U načinu PW imate mogućnost mjerenja brzine protoka obujma unutar žile.

1. Veličinu uzorka prilagodite tako da pokriva cijeli promjer žile.
2. Prilagodite **Ispravak kuta** paralelno sa žilom.
3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ažurirali spektar PW-a.
4. Pritisnite **Zamrzni** za sliku.
5. Pritisnite **Mjerenja** na upravljačkoj ploči.
6. Pritisnite **Protok obujma** na dodirnom zaslonu.
7. Prilagodite promjer žile pozicioniranjem prvog i drugog mikrometra dodirnom pločicom **SonicPad**.
8. Nacrtajte Dopplerov trag tijekom jednog srčanog ciklusa.
9. Za završetak mjerenja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Sustav prikazuje brzinu protoka volumena.

### Kada je uključena opcija Automatsko praćenje:

1. Pritisnite **Protok obujma**.
2. Prilagodite promjer žile pozicioniranjem prvog i drugog mikrometra dodirnom pločicom **SonicPad**.

Sustav prikazuje brzinu protoka volumena.

## Udaljenost u M-slici

Ovaj alat omogućuje mjerenje okomite udaljenosti između dvaju mikrometara.

Slično je mjerenju udaljenosti u B-slici.

1. U mjerenju M-slike dodirnite **Udaljenost u M-slici**.

Prikazuje se prvi mikrometar.

2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite prvi mikrometar.

3. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Prikazuje se drugi mikrometar.

4. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite drugi mikrometar.

5. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

## Vremenska krivulja M-slike

Ovaj alat omogućuje mjerenje okomite udaljenosti između dvaju mikrometara.

Slično je mjerenju udaljenosti u B-slici.

1. U mjerenju M-slika dodirnite **Vremenska krivulja M-slike**.

Prikazuje se prvi mikrometar.

2. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite prvi mikrometar.

3. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Prikazuje se drugi mikrometar.

4. Dodirnom pločicom **SonicPad** pomičite drugi mikrometar.

5. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

## Q-Box™

Okvir za kvantifikaciju Q-Box™ omogućuje vam precizno kvantificiranje krutosti (i disperzije viskoznosti / posmičnog vala, ako je to primjenjivo) područja.

**Q-Box™** dostupan je samo u načinu SWE (i načinu snimanja Vi PLUS, ako je to primjenjivo) na zamrznutoj slici.

1. Dodirnite **Q-Box™**.

Q-Box™ prikazuje krug koji se može promijeniti ili premjestiti i koji se udvostručuje na B-slici (u formatima usporedo te podijeljeno na gornju i donju sliku) za referencu.

2. Odaberite ga da biste ga postavili.



## NOTE

Kada se upotrebljava alat za mjerenje opcijom Q-Box na abdominalnim primjenama C6-1X i C9-2X, SD / srednja vrijednost automatski se izračunava i prikazuje u okviru rezultata za svaki Q-Box. SD / srednja vrijednost može pomoći u identifikaciji nevažjećih mjerenja elastičnosti jetre.<sup>1</sup> Izračun SD / srednje vrijednosti može se onemogućiti u karticama **Konfiguracija sustava**, **Mjerenja**, podkartici **Oznake i Izračuni**.

Kada se upotrebljava alat za mjerenje serije Q-Box za jetru, vrijednost IQR/Med automatski se izračunava i prikazuje u okviru za rezultate nakon obavljanja 4 mjerenja Q-Box za jetru. Vrijednost IQR/Med povezana je s koeficijentom varijacije srednjih vrijednosti svakog Q-Box mjerenja serije i može pomoći u identifikaciji nevažće serije mjerenja elastičnosti jetre.

## Omjer za Q-Box™

**Omjer Q-Box™** omogućuje vam usporedbu krutosti (i disperzije viskoznosti / posmičnog vala, ako je to primjenjivo) dvaju područja na istoj slici.

**Omjer Q-Box™** dostupan je samo u načinu SWE (i načinu snimanja Vi PLUS, ako je to primjenjivo) na zamrznutoj slici.

### 1. Dodirnite **Omjer Q-Box™**.

Omjer Q-Box™ prikazuje krug koji se može promijeniti ili premjestiti, a koji se duplicira na slici u načinu B-slika (u formatima usporedo i gore dolje), za referencu.

### 2. Postavite **Q-Box™** na najkručće (ili najviskoznije, ako je to primjenjivo) prikazano područje.

<sup>1</sup>Paisant A, Lemoine S, Cassinotto C, de Ledinghen V, Ronot M, Irlés-Depe M, Vilgrain V, Le Bail B, Paradis V, Canivet CM, Michalak S, Rousselet M-C, Rautou P-E, Lebigot J, Hunault G, Crouan A, Aube C, Boursier J, Reliability Criteria of Two-Dimensional Shear Wave Elastography: Analysis of 4277 Measurements in 788 Patients, Clinical Gastroenterology and Hepatology (2021), doi: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.12.013>

3. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.
4. Prikazuje se još jedan okvir **Q-Box™**.
5. Stavite ga na meko tkivo (ili manje viskozno, ako je to primjenjivo).
6. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste ga postavili.

## ” NOTE

Vrijednosti brzine posmičnog vala i modula tkiva relativni su indeksi namijenjeni samo za usporedbu s drugim mjerenjima izvedenima sustavima serije SuperSonic MACH, a apsolutne vrijednosti za ta mjerenja ne smiju se uspoređivati s mjerenjima elastografije posmičnog vala iz sustava za ultrazvučno snimanje drugih proizvođača.

## ” NOTE

Imajte na umu da sumnjive lezije dojke na mamografiji i sonografiji mogu sadržavati plavo označena područja. To može biti zbog mekih područja fokusa u tumoru ili podataka sa šumom zbog kojih nastaju pogreške u procjeni brzine posmičnog vala. Postavite ROI u najkrući dio lezije ili tkiva neposredno uz leziju kako biste dobili najvažnije dijagnostičke informacije.

## Trag Q-Box™

**Trag Q-Box™** omogućuje ručno praćenje okvira Q-Box u načinu SWE (i načinu snimanja Vi PLUS, ako je to primjenjivo) da biste dobili određene vrijednosti elastičnosti (ili disperzije viskoznosti / posmičnog vala, ako je to primjenjivo) unutar područja traga.

**Trag Q-Box™** dostupan je samo u načinu SWE (i načinu snimanja Vi PLUS, ako je to primjenjivo) na zamrznutoj slici.

1. Dodirnite **Trag Q-Box™**.

2. Primijenite željenu metodu (s pomoću dodirne pločice SonicPad ili dodirnog zaslona, pogledajte **the section called “Trag” [339]**) za crtanje traga.
3. Za završetak mjerenja pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.

## Multi Q-Box™

**Multi Q-Box™** omogućuje automatsko izračunavanje prosjeka nekoliko mjerenja okvirom Q-Box.

**Multi Q-Box™** dostupan je samo u načinu SWE (i načinu snimanja Vi PLUS, ako je to primjenjivo) na zamrznutoj slici.

1. Dodirnite **Multi Q-Box™**.
2. Po potrebi promijenite veličinu okvira Q-Box i pomaknite ga.
3. Za potvrdu pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad**.
4. Ako želite dodati drugi okvir Q-Box, ponovite postupak. Sustav izračunava prosjek svakog rezultata okvira Q-Box. Možete nastaviti ciklus mjerenja Multi Q-Box na nekoliko slika.
5. Za završetak ciklusa mjerenja Multi Q-Box pritisnite **Završi**.

## Indeks stabilnosti SWE

Alat za indeks stabilnosti SWE (označen kao **SI** u rezultatima okvira Q-Box) omogućuje vam procjenu vremenske dosljednosti procjena SWE-a unutar okvira Q-Box. Dostupan je u unaprijed zadanim postavkama za primjene Abdomen, Jetra i Vaskularno abdominalno sonde C6-1X.

1. Pritisnite **Sonda**.
2. Odaberite unaprijed zadane postavke za **Jetra** u primjeni Abdominalno na sondi C6-1X.
3. Optimirajte B-sliku na desnom režnju jetre.
4. Pazite da pacijent zadržava dah.
5. Pritisnite **SWE** i optimirajte po potrebi.
6. Pritisnite **Zamrzni** za sliku.

7. Izvršite mjerenje snimljenog tkiva u okviru Q-Box.
8. Ako je prikazani indeks stabilnosti  $< 90 \%$ , to navodi na vremensku varijabilnost, pa ćete možda trebati postaviti okvir Q-Box na drugo mjesto unutar okvira SWE ili ponovno pokrenuti snimanje.



## CAUTION

Indeks stabilnosti mora se analizirati samo s pomoću navedenih unaprijed zadanih postavki / sonde.

Ako je to potrebno, alat za indeks stabilnosti možete onemogućiti u konfiguraciji sustava.

## Ostale funkcije mjerenja dodirnog zaslona

Mjerenja dodirnog zaslona sadrže određene posebne kontrole koje olakšavaju tijek rada mjerenja.

### Brisanje svega

**Izbriši sve** omogućuje vam brisanje svih mjerenja prikazanih na zamrznutoj slici.

### Brisanje posljednjeg

**Izbriši posljednje** omogućuje vam brisanje samo posljednjeg postavljenog mikrometra.

### Završi

**Završi** završava aktivno mjerenje.

## Poništavanje/povrat

Kotačić ispod **Poništi/povrati** može se primijeniti na aktivnom tragu za postupno brisanje traga unatrag i njegovo ponavljanje.

## Zumiranje

**Povećanje** vam omogućuje povećanje veličine područja slike prikazanog na dodirnom zaslonu.

Okrenite kotačić ispod opcije **Povećanje**:

- u smjeru kazaljke na satu da povećate faktor povećanja,
- u smjeru suprotnom od kazaljke na satu da smanjite faktor povećanja.

Upotrijebite „Uklapanje” da biste uklopili sliku u područje mjerenja na dodirnom zaslonu.

## Dodjela posljednjeg mjerenja

**Dodijeli posljednje** omogućuje vam da dodijelite posljednje izvršeno mjerenje oznaci.

1. Izvršite mjerenje.
2. Dodirnite Dodijeli posljednje na dodirnom zaslonu.

Sustav prikazuje popis dostupnih oznaka za mjerenje.

3. Dodirnite željenu oznaku.

Za više informacija o označenim mjerenjima pogledajte **the section called “Označena mjerenja” [361]**.

## Izađi

**Izlaz** završava sva aktivna mjerenja, zatvara dodirni zaslon i vraća se u stanje zamrznute slike.



## Označena mjerenja

Pritisnite **Mjerenja** na upravljačkoj ploči.

Popis označenih mjerenja pojavljuje se na desnoj strani slike.

Dostupne oznake ovise o odabranoj primjeni i o trenutačnom aktivnom načinu snimanja.

Paketi oznaka mogu se konfigurirati u opciji Konfiguracija sustava. Pogledajte **the section called “Paketi” [478]**.

Pritisnite **pokazivač**.

Za listanje po popisu **pokazivač** postavite iznad popisa i listajte dodirnom pločicom **SonicPad**.

Odaberite odgovarajuću oznaku s popisa dodirnom pločicom **SonicPad**.

Pokrenut je odgovarajući alat za mjerenje (udaljenost...).

Izvršite mjerenje kao i kod osnovnog mjerenja.

Za istu oznaku možete napraviti do pet mjerenja. Na popisu se pojavljuju s odgovarajućim mikrometrima.



### NOTE

Označena mjerenja mogu biti skrivena, ovisno o odabranoj opciji iz konfiguracije sustava.

## Prilagođavanje mjerenja

Mjerenja možete prilagoditi u konfiguraciji sustava.

Možete odabrati prikaz dodirnog zaslona mjerenja svaki put kad pritisnete **Zamrzni**.

Za više informacija pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

## Točnost mjerenja

### Informacije o sondi

Naziv sonde	Geometrija	Nazivna središnja frekvencija	Raspon frekvencije snimanja
L18-5	Linearna	8,5 MHz	4,0 – 15 MHz
L10-2	Linearna	6,0 MHz	2,0 – 10,0 MHz
LH20-6	Linearna	11 MHz	6,0 – 20,0 MHz
C6-1X	Zakrivljena	3,5 MHz	1,0 – 6,0 MHz
C9-2X	Zakrivljena	5,8 MHz	2,0 – 9,0 MHz
E12-3	Mikrokonveksna	7 MHz	3,0 – 12,0 MHz
LV16-5	Motorizirana	8,5 MHz	5,0 – 16,0 MHz
MC12-3	Mikrokonveksna	7,5 MHz	3,0 – 12,0 MHz
P5-1X	Fazna	2,9 MHz	1,0 – 5,0 MHz

### 2D mjerenja

Tablica u nastavku prikazuje točnost i raspon mjerenja za 2D mjerenja dostupna na ultrazvučnom sustavu.

Vrsta mjerenja	Točnost	Raspon	Napomene
Oсна udaljenost	+/- 10 % ili 1 mm	Od 0,01 do 25 cm	Koji god je veći
Bočna udaljenost	+/- 10 % ili 2 mm	Od 0,01 do 20 cm	Koji god je veći
Dijagonalna udaljenost	+/- 10 % ili 2 mm	Od 0,01 do 25 cm	Koji god je veći
Područje	+/- 10 % ili 25 mm <sup>2</sup>	Od 0,01 do 1000 cm <sup>2</sup>	Koji god je veći <sup>a</sup>
Opseg	+/- 10 % ili 5 mm	Od 0,03 do 10 000 cm	Koji god je veći <sup>b</sup>

Vrsta mjerenja	Točnost	Raspon	Napomene
Obujam elipse	+/- 10 %	Od 0,01 do 2000 cm <sup>3</sup>	Koji god je veći
Ejekcijska frakcija (izračunata)	+/- 20 %	Od 10 % do 80 %	Koji god je veći <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Kontinuirana preciznost traga ovisi o korisniku.

<sup>b</sup>Kontinuirana preciznost traga ovisi o korisniku.

<sup>c</sup>Kontinuirana preciznost traga ovisi o korisniku.



## NOTE

Navedena odstupanja primjenjuju se samo na mjerenja izvedena u homogenom mediju brzinom zvuka od 1540 m/s i s površinama na kojima se ne lomi svjetlost pod kutom insonifikacije od 90 stupnjeva u odnosu na površinu sonde.

## Panoramska mjerenja udaljenosti

Mjerni parametar	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	L18-5 / Općenito	I	1
Točnost panoramskog mjerenja udaljenosti	+/- 10 %	M	3

Mjerni parametar	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	L10-2 / Općenito	I	1
Točnost panoramskog mjerenja udaljenosti	+/- 10 %	M	3

Mjerni parametar	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	LH20-6 / Općenito	I	1
Točnost panoramskog mjerenja udaljenosti	+/- 10 %	M	3

Objašnjenje simbola koji se primjenjuju u tablicama panoramskih mjerenja udaljenosti:

Razina ispitivanja I: potvrđeno inspeksijskim pregledom ili kvalitativnom analizom.

Razina ispitivanja M: provjereno mjerenjem.

Napomena 1: specifikacija je informativnog karaktera i nije zahtjev koji se može provjeriti na razini sustava.

Napomena 2: specifikacija se odnosi na ultrazvučne impulse koji se primjenjuju u dijelu snimanja sekvence B-slike.

Napomena 3: ispitivanje točnosti panoramskog mjerenja udaljenosti izvodi se s pomoću fantoma ATS 551 Mali organi i pokriva maksimalnu udaljenost od približno 20 cm.

## Mjerenja M-slike

Mjerni parametar	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	C6-1X / Opstetricija	I	1
Frekvencije načina TX/ RX u M-slici	2,4 / 4,5 MHz	I	1, 2
Točnost mjerenja osne udaljenosti	+/- 10 % ili 1 mm	M	3, ovisno o tome što je veće
Točnost mjerenja broja otkucaja srca	+/- 10 %	M	4

Mjerni parametar	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	C9-2X / rani OB	I	1
Frekvencije načina TX/ RX u M-slici	3,25 / 6,5 MHz	I	1, 2
Točnost mjerenja osne udaljenosti	+/- 10 % ili 1 mm	M	3, ovisno o tome što je veće
Točnost mjerenja broja otkucaja srca	+/- 10 %	M	4

Mjerni parametar	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	E12-3 / Opstetricija	I	1
Frekvencije načina TX/ RX u M-slici	3,7 / 7,5 MHz	I	1, 2
Točnost mjerenja osne udaljenosti	+/- 10 % ili 1 mm	M	3, ovisno o tome što je veće
Točnost mjerenja broja otkucaja srca	+/- 10 %	M	4

Objašnjenje simbola koji se primjenjuju u tablicama mjerenja u M-slici:

Razina ispitivanja I: potvrđeno inspeksijskim pregledom ili kvalitativnom analizom.

Razina ispitivanja M: provjereno mjerenjem.

Napomena 1: specifikacija je informativnog karaktera i nije zahtjev koji se može provjeriti na razini sustava.

Napomena 2: specifikacija se odnosi na ultrazvučne impulse koji se primjenjuju u sekvenci M-slike.

Napomena 3: ispitivanje točnosti mjerenja udaljenosti u M-slici izvodi se pomoću fantoma CIRS Model 040GSE.

Napomena 4: točnost mjerenja broja otkucaja srca fetusa mjeri se s pomoću sljedećeg materijala: generator proizvoljnih valnih oblika (AWG) Agilent 33220A, osciloskop Tektronix DPO4034, jastučić Aquaflex natopljen gelom za ultrazvuk, ref. oznaka 04-02, zvučnik Monacor HI-FI SP60/4.

## TOČNOST OSNE UDALJENOSTI

Table 6.1. Točnost mjerenja osne udaljenosti – kriteriji prihvatljivosti i rezultati mjerenja

Sonda	Kriteriji prihvatljivos	Rezultati mjerenja							
	Pogreška maksimalne osne udaljenosti	Unaprijed zadana postavka	Postavka	Frekvencija TX/RX (MHz)	Raspon (cm)	Kalibrirana udaljenost	Izmjerena udaljenost (mm)	Pogreška	Rezultat ispitivanja
E12-3	10 %	Rana opstetricija	Osnovno	9/7,5	Od 0,01 do 85	10	9,5	5 %	Prolazno
C6-1X	10 %	Abdomen	THI (Štitnjača)	1,875/3,75	Od 0,01 do 20	10	9,7	3 %	Prolazno
C9-2X	10 %	Rana opstetricija	THI (Štitnjača)	3,25/6,5	Od 0,01 do 20	10	9,98	0,2 %	Prolazno

## TOČNOST MJERENJA VREMENA

Table 6.2. Točnost mjerenja vremena – kriteriji prihvatljivosti i rezultati mjerenja

Sonda	Kriteriji prihvatljivos	Rezultati mjerenja							
	Pogreška u otk./min.	Unaprijed zadana postavka	Postavka	Frekvencija TX/RX (MHz)	Raspon (otk./min.)	Razdoblje u minuti (opseg)	Izmjereni otk./min.	Pogreška	Rezultat ispitivanja
E12-3	10 %	Rana opstetricija	Osnovno	6,42/6,42	16 – 100	180	180	0 %	Prolazno
C6-1X	10 %	Rana opstetricija	THI (Štitnjača)	2,8 / 5,6 / 3,75	16 – 100	180	180	0 %	Prolazno
C9-2X	10 %	Rana opstetricija	THI (Štitnjača)	3,25/6,5	16 – 100	180	182	1,1 %	Prolazno

## Dopplerska mjerenja

Mikrometri Dopplerskih mjerenja postavljene su na jedan piksel na željenom mjestu. Mjerenja brzine prikazuju se u jedinicama cm/s ili m/s s najmanje jednom znamenkom nakon decimalne točke. Tablica u nastavku prikazuje točnost mjerenja, raspon i odstupanje za Dopplerska mjerenja dostupna na ultrazvučnom sustavu.

Doplersko mjerenje	Odstupanje sustava (ovisno o tome što je veće)	Točnost na temelju	Raspon (r)
Mjerenje brzine	< 15 % relativne pogreške	Snimanje	PW: 6,2 cm/s – 370 cm/s

Navedena odstupanja primjenjuju se samo na mjerenja izvedena u homogenom mediju brzinom zvuka od 1540 m/s i s površinama na kojima se ne lomi svjetlost pod Dopplerovim kutom od 0°. Te točnosti proizlaze iz pozicioniranja pokazivača na Dopplerovom zaslonu i naknadnih mjerenja.

## SAŽETAK TOČNOSTI DOPPLERSKIH MJERENJA I OSJETLJIVOSTI ZA SONDE

Stavke označene bodežom (†) označavaju da je navedena vrijednost samo u informativne svrhe i da nije zahtjev koji se može provjeriti na razini sustava.

Razina ispitivanja I: potvrđeno inspekcijskim pregledom ili analizom

Razina ispitivanja M: provjereno mjerenjem

†: samo za referencu

(1) Središnje frekvencije odašiljača za snimanje u sivim tonovima.

(2) Uporaba Dopplerskog fantomskog niza CIRS 043.

*Table 6.3. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu L18-5*

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	L18-5 / Dojka	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	5 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 12,5 % pogreške	M

*Table 6.4. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu C6-1X*

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	C6-1X / Abdomen	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	2,25 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 13 % pogreške	M

*Table 6.5. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu E12-3*

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	E12-3 / Prostata	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	4,5 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 15 % pogreške	M



*Table 6.6. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu LV16-5*

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	LV16-5 / Dojka	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	5 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 5 % pogreške	M

*Table 6.7. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu L10-2*

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	L10-2 / Vaskularno – Karotidno	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	3,75 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 3 % pogreške	M

*Table 6.8. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu MC12-3*

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	MC12-3 / Općenito – Vaskularno	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	4,5 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 14,5 % pogreške	M

Table 6.9. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu LH20-6

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	LH20-6 / Mišićno-koštano	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	7,5 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 15 % pogreške	M

Table 6.10. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu P5-1X

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	P5-1X / Vaskularno – Transkranijalni Doppler (TCD)	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	1,875 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 15 % pogreške	M

Table 6.11. Mjerenja točnosti brzine Dopplera u seriji SuperSonic MACH za sondu C9-2X

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	C9-2X / abdomen	I
Središnja frekvencija PW Dopplera	2,4 MHz	I
PW Doppler točnost spektralne brzine (2)	= 15 % pogreške	M

## Osjetljivost načina snimanja Dopplerskog protoka u boji

Svrha ovog ispitivanja je izmjeriti prodiranje učinkovitosti protoka u boji. Svaka sonda postavljena je u Protok u boji. Fantom načina snimanja Dopplerskog protoka u boji opremljen kosom

cilindričnom žilom promjera 4 mm oslikava se za mjerenje osjetljivosti snimanja Dopplerskog protoka u boji u centimetrima. Dopplerov kut je približno 72°. Maksimalna dubina (prodiranje) na kojoj se na zaslonu može otkriti Dopplerov signal mjeri se s pomoću mikrometara s jednim mikrometrom na liniji kože, a drugim na mjestu gdje signal protoka boje počinje pokazivati prekide. Udaljenost između njih smatra se prodiranjem. Signali protoka koji padnu ispod praga smatraju se šumom i nisu valjani signali za Doppler u boji. Fantom načina snimanja Dopplerskog protoka u boji primjenjuje se s valnim oblikom stalnog protoka. (1) Središnje frekvencije odašiljača za snimanje u sivim tonovima. (2) Uporaba medicinske pumpe AccuFlow-Q tvrtke Shelley s modelom QATP – 100 / Z-modelom (brzina zvuka materijala Zerdine™ koje oponaša tkivo 1540 m/s ± 6 m/s pri 22 °C, koeficijent prigušenosti 0,5 dB/cm/MHz) fantoma protoka krvi postavljenog na minimalnu i maksimalnu izlaznu jačinu srednje brzine Dopplera ili istu srednjeg raspona.

Table 6.12.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	L18-5 / Dojka	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	5 – 9 MHz	I
Prodiranje boje	41 mm	M
Prodiranje Anglo PL.U.S.	48 mm	M

Table 6.13.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	C6-1X / Abdominalno	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	2 – 2,5 MHz	I
Prodiranje boje	12,5 cm	M
Prodiranje Anglo PL.U.S.	125 mm	M

Table 6.14.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	E12-3 / Prostata	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	4,5 – 7,5 MHz	I
Prodiranje boje	5,0 cm	M

Table 6.15.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	LV16-5 /	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	5 – 9 MHz	I
Prodiranje boje	4,0 cm	M

Table 6.16.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	L10-2 / Vene donjih ekstremiteta	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	3,7 – 6,4 MHz	I
Prodiranje boje	62 mm	M
Prodiranje boje Angio PL.U.S.	71 mm	M

Table 6.17.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	MC12-3 / Vaskularno	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	4,5 – 7,5 MHz	I
Prodiranje boje	5,0 cm	M

Table 6.18.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	LH20-6 / Mišićno-koštano	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	6,4 – 9 MHz	I
Prodiranje boje	3,5 cm	M

Table 6.19.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	P5-1X / Transkranijalni Doppler (TCD)	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	2,2 – 2,5 MHz	I
Prodiranje boje	2,0 mm	M

Table 6.20.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	C9-2X / abdomen	I
Raspon frekvencije načina snimanja protoka u boji	2,4 – 2,8 MHz	I
Prodiranje boje	73 mm	M
Prodiranje Angio PL.U.S.	90 mm	M

## Mjerenja elastografije

### PRODIRANJE SWE-A I PROSTORNA RAZLUČIVOST

Tablice u nastavku dokumentiraju preciznost procjene elastičnosti SWE-a, dubinu prodiranja SWE-a i specifikacije prostorne razlučivosti SWE-a za sve sonde u kojima je dostupan način snimanja SWE.

Table 6.21.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	LV16-5 / Općenito	I	1
Točnost procjene elastičnosti	$\pm 30\%$ ili 3 kPa (ovisno o tome što je veće)	M	3
Raspon dubine prodiranja SWE-a	2,5 – 28 mm	M	4
Prostorna razlučivost SWE-a	2,0 mm	M	5

Table 6.22.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	L18-5 / Općenito	I	1
Točnost procjene elastičnosti	$\pm 30\%$ ili 3 kPa (ovisno o tome što je veće)	M	3
Raspon dubine prodiranja SWE-a	2,5 – 30 mm	M	4
Prostorna razlučivost SWE-a	2,0 mm	M	5

Table 6.23.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	L10-2 / Općenito	I	1
Točnost procjene elastičnosti	$\pm 30\%$ ili 3 kPa (ovisno o tome što je veće)	M	3
Raspon dubine prodiranja SWE-a	2,5 – 45 mm	M	4
Prostorna razlučivost SWE-a	2,0 mm	M	5

Table 6.24.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	LH20-6 / Općenito	I	1
Točnost procjene elastičnosti	$\pm 30\%$ ili 3 kPa (ovisno o tome što je veće)	M	3
Raspon dubine prodiranja SWE-a	1 – 20 mm	M	4
Prostorna razlučivost SWE-a	2,0 mm	M	5

Table 6.25.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	E12-3 / Općenito	I	1
Točnost procjene elastičnosti	$\pm 30\%$ ili 3 kPa (ovisno o tome što je veće)	M	3
Raspon dubine prodiranja SWE-a	2,5 – 30 mm	M	4
Prostorna razlučivost SWE-a	2,0 mm	M	5

Table 6.26.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	MC12-3 / Općenito	I	1
Točnost procjene elastičnosti	$\pm 30\%$ ili 3 kPa (ovisno o tome što je veće)	M	3
Raspon dubine prodiranja SWE-a	2,5 – 30 mm	M	4
Prostorna razlučivost SWE-a	3,0 mm	M	5



Table 6.27.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	C6-1X / Općenito	I	1
Točnost procjene elastičnosti	$\pm 30\%$ ili 3 kPa (ovisno o tome što je veće)	M	3
Raspon dubine prodiranja SWE-a	25 – 70 mm	M	4
Prostorna razlučivost SWE-a	2,0 mm	M	5

Table 6.28.

Mjerni parametri (napomene)	Specifikacija	Razina ispitivanja	Napomene
Naziv sonde / unaprijed zadane postavke	C9-2X / abdomen	I	1
Točnost procjene elastičnosti	$\pm 30\%$ ili 3 kPa (ovisno o tome što je veće)	M	3
Raspon dubine prodiranja SWE-a	2,5 – 60 mm	M	4
Prostorna razlučivost SWE-a	2,0 mm	M	5

## ” NOTE

Ako korisnik razmatra mjerenje brzine posmičnog vala, treba uzeti u obzir pogrešku od 15 % ili 1 m/s, ovisno o tome koje je veće.

Ako korisnik razmatra mjerenje Youngovim modulom, treba uzeti u obzir pogrešku od 30 % ili 3 kPa, ovisno o tome koje je veće.

Objašnjenje simbola koji se primjenjuju u tablicama za prodiranje SWE-a i prostornu razlučivost:

Razina ispitivanja I: potvrđeno inspekcijskim pregledom ili kvalitativnom analizom.

Razina ispitivanja M: provjereno mjerenjem.

Napomena 1: specifikacija je informativnog karaktera i nije zahtjev koji se može provjeriti na razini sustava.

Napomena 2: specifikacija se odnosi na ultrazvučne impulse koji se primjenjuju u dijelu snimanja sekvence SWE-a.

**\*Za SAD** – Napomena 3: točnost procjene elastičnosti SWE-a definira se kao razlika između mjerenja elastičnosti temeljenog na SWE-u na temelju pruženog fantomskog cilja i referentne elastičnosti za taj cilj koju pruža proizvođač fantoma. Specifikacije točnosti LV16-5, L18-5, L10-2, LH20-6, E12-3, MC12-3 i C6-1X izvedene su iz mjerenja SWE-a na četiri sferične mete (referentne elastičnosti jednake 8,4, 17,7, 47,7 i 80,1 kPa) i pozadini jednolike elastičnosti (referentna elastičnost jednaka 29 kPa) sadržanih u fantomu za osiguranje kvalitete elastičnosti CIRS 049.

Napomena 3: maksimalna dubina prodiranja SWE-a definirana je kao najveća dubina za koju slika SWE-a pokazuje dobar ispun bojom i minimalni šum. Rasponi dubine prodiranja SWE-a V16-5, 18-5, L10-2, LH20-6, E12-3, MC12-3 i C6-1X dobiveni su skeniranjem područja pozadinskog materijala jednolike elastičnosti na temelju fantoma za osiguranje kvalitete elastičnost CIRS 049A.

**\*Za SAD** – Napomena 4: prodiranje SWE-a definirano je kao maksimalna dubina za koju slika SWE-a pokazuje dobar ispun i minimalni šum. Specifikacije prodiranja SWE-a LV16-5, L18-5, L10-2, LH20-6, E12-3, MC12-3 i C6-1X dobivene su skeniranjem područja pozadinskog materijala jednolike elastičnosti na temelju fantoma za osiguranje kvalitete elastičnosti CIRS 049.

Napomena 4: prostorna razlučivost SWE-a dobiva se uporabom posebno izrađenog fantoma koji sadrži pravokutne blokove koji oponašaju tkivo različitog elastičnog kontrasta i mjerenjem prosječne širine krivulje brzine posmičnog vala u odnosu na krivulje udaljenosti u blizini granica bloka u bočnom i osnom smjeru.

**\*Za SAD** – Napomena 5: specifikacije prostorne razlučivosti SWE-a LV16-5, L18-5, L10-2, LH20-6, E12-3, MC12-3 i C6-1X izvedene su uporabom posebno izrađenog fantom koji sadrži dva pravokutna bloka koji oponašaju tkivo s omjerom elastičnosti jednakim 3 uz skeniranje po posebno izrađenom fantomu dva puta tako da je granica između dva bloka orijentirana prvo osno, a zatim bočno, i mjerenje prosječne širine elastičnosti SWE-a u odnosu na krivulje udaljenosti preko granica bloka na osno i bočno orijentiranim slikama SWE-a.

## Odstupanje i preciznost SWE-a

Tablice u nastavku dokumentiraju odstupanje i preciznost procjene kao funkciju veličine mete i krutosti cilja za sve sonde za koje je dostupan način SWE.

Rezultati tablice dobiveni su izvođenjem eksperimenata na fantomu za osiguranje kvalitete elastičnosti CIRS 049A. Ovaj fantom sadrži cilindrične postupne ciljeve s četiri vrste krutosti I – IV koji odgovaraju nazivnim brzinama posmičnog vala od 1,6, 2,2, 3,9 i 5,2 m/s različitih promjera postavljenima na pozadinu jednolike elastičnosti (nazivna brzina posmičnog vala od 2,9 m/s). Imajte na umu da se specifikacije odstupanja i preciznosti ne bi smjele ekstrapolirati prilikom skeniranja vrsta tkiva s brzinama posmičnog vala izvan raspona brzine posmičnih valova od [1,6 – 5,2] m/s koja se uzima u obzir u ovim pokusima.

Odstupanje procjene SWE-a dobiveno je kao razlika između srednje vrijednosti pet neovisnih mjerenja brzine posmičnog vala u elastografiji SWE i nazivne brzine posmičnog vala normaliziranih nazivnom brzinom posmičnog vala i izraženih u postocima.

Preciznost procjene SWE-a izvedena je kao standardno odstupanje od pet neovisnih mjerenja brzine posmičnog vala u elastografiji SWE normaliziranih srednjom vrijednošću pet neovisnih mjerenja SWE-a i izraženih u postocima.

LV16-5								
Ciljani promjer (mm)	Vrsta cilja I.		Vrsta cilja II.		Vrsta cilja III.		Vrsta cilja IV.	
	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)
4,1	21,9	3,9	-7,0	2,2	-19,2	2,3	-24,1	1,9
6,5	7,6	0,6	-7,8	2,2	-8,7	1,3	-12,5	2,2
10,4	6,4	2,2	-8,6	1,8	-3,2	1,3	3,7	0,9
16,7	1,6	0,6	-8,6	1,8	-0,2	1,0	9,5	0,9

L18-5								
Ciljani promjer (mm)	Vrsta cilja I.		Vrsta cilja II.		Vrsta cilja III.		Vrsta cilja IV.	
	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)
4,1	19,5	0,6	-5,3	0,5	-16,2	2,4	-24,5	2,3
6,5	7,6	0,6	-7,8	2,2	-9,7	0,3	-12,5	0,9
10,4	1,6	0,6	-9,4	0,5	-3,7	1,3	-0,9	1,5
16,7	1,6	0,6	-8,6	1,8	5,3	0,3	8,8	1,3

L10-2								
Ciljani promjer (mm)	Vrsta cilja I.		Vrsta cilja II.		Vrsta cilja III.		Vrsta cilja IV.	
	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)
4,1	25,5	0,6	-4,5	1,7	-21,8	1,3	-22,2	1,0
6,5	13,5	0,6	-5,3	0,5	-10,2	1,1	-9,8	1,7
10,4	7,6	0,6	-5,3	0,5	-0,2	1,0	-0,1	2,0
16,7	1,6	0,6	-5,3	0,5	6,3	1,2	7,2	0,9

LH20-6								
Ciljani promjer (mm)	Vrsta cilja I.		Vrsta cilja II.		Vrsta cilja III.		Vrsta cilja IV.	
	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)
6,5	9,5	1	-1,8	1	-0,5	4	-11,2	7
10,4	5,2	1	-3,6	1	-1,6	4	0,35	7
16,7	0,8	1	-2,1	1	1,2	4	-1,44	7

E12-3								
Ciljani promjer (mm)	Vrsta cilja I.		Vrsta cilja II.		Vrsta cilja III.		Vrsta cilja IV.	
	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)
6,5	26,7	1,9	-2,8	2,1	-13,7	1,4	-17,9	1,9
10,4	7,6	0,6	-6,1	1,8	-5,7	1,3	-0,9	0,8
16,7	1,6	0,6	-5,3	0,5	1,3	1,2	9,9	0,7

C6-1X								
Ciljani promjer (mm)	Vrsta cilja I.		Vrsta cilja II.		Vrsta cilja III.		Vrsta cilja IV.	
	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)
6,5	44	1	21	1	-28	1	-42	2
10,4	25	1	11	1	-23	1	-26	1
16,7	1	1	1	1	-10	1	-12	1

MC12-3								
Ciljani promjer (mm)	Vrsta cilja I.		Vrsta cilja II.		Vrsta cilja III.		Vrsta cilja IV.	
	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)
6,5	26,7	1,9	-2,8	2,1	-13,7	1,4	-17,9	1,9
10,4	7,6	0,6	-6,1	1,8	-5,7	1,3	-0,9	0,8
16,7	1,6	0,6	-5,3	0,5	1,3	1,2	9,9	0,7

C9-2X								
Ciljani promjer (mm)	Vrsta cilja I.		Vrsta cilja II.		Vrsta cilja III.		Vrsta cilja IV.	
	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)	Odstupak (%)	Preciznost (%)
10,4	63	2	26	1	-8	1	-27	2
16,7	17	2	5	1	-2	1	-14	2

## Propusnost frekvencije

Posmični val (SW) proizveden u načinu SWE je širokopoljasni. Propusnost frekvencije prikazana na zaslonu odgovara minimalnoj i maksimalnoj frekvenciji impulsa SW-a.

Imajte na umu da se mapa brzine SW-a može razlikovati ovisno o frekvenciji SW-a.

## 3D mjerenja

Sonda	Frekvencije načina TX/RX	Dubina (mm)	Poprečna razlučivost (mm)
LV16-5	THI (Štitnjača)	20	1,3

Točnost mjerenja volumena definira se na  $\pm 10\%$  u rasponu od 0,01 do 2000 cm<sup>3</sup>.

## Analiza BI-RADS®

Sustav za izvješćivanje i podatke pri pregledu dojki (BI-RADS®) koji je razvilo Američko društvo za radiologiju pruža standardiziranu klasifikaciju za ultrazvučna ispitivanja dojke. Sastoji se od niza deskriptora iz kojih liječnik može izvršiti procjenu povezanu s određenom kategorijom.

## Kategorije procjene BI-RADS®

Table 6.29. Kategorizacija procjene za ultrazvuk sustavom BI-RADS® Američkog društva za radiologiju

Rezultat klasifikacije BI-RADS®	Procjena
0	Procjena nepotpuna: potrebna je dodatni pregled snimanja
1	Negativan
2	Benigni nalaz
3	Vjerojatno benigni nalaz
4	Sumnja na malignost
4a	Niska mogućnost malignosti
4b	Umjerena mogućnost malignosti
4c	Velika mogućnost malignosti
5	Izrazito ukazuje na zloćudnu bolest
6	Poznata malignost dokazana biopsijom



### NOTE

Svi se kriteriji procjene BI-RADS-a prikazuju na engleskom jeziku u sustavu bez obzira na odabrani jezik.

Klasifikaciju BI-RADS® možete jednostavno izvršiti uporabom integriranog obrasca za klasifikaciju prema leksikonu BI-RADS®. U jednom ispitivanju može se klasificirati do dvanaest lezija.

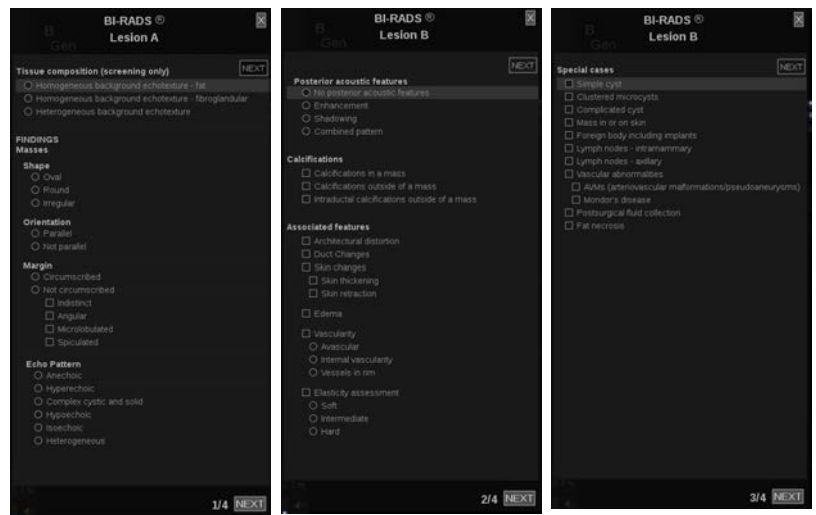
## Izvođenje klasifikacije prema leksikonu BI-RADS®

1. U bilo kojem načinu rada pritisnite **Zamrzni** za sliku.
2. Dodirnite **Dodaj novu leziju**.

Na dodirnom zaslonu pojavit će se gumb za novu leziju (npr. Lezija A).

3. Dodirnom pločicom **SonicPad** postavite marker strelice lezije da biste označili željenu leziju na glavnom zaslonu.
4. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili marker strelice.

Izbornik BI-RADS® pojavit će se lijevo od slike na glavnom zaslonu.



5. Odaberite rezultate u obrascu za klasifikaciju prema leksikonu BI-RADS® s pomoću **pokazivača** i dodirne pločice **SonicPad**.
6. Pritisnite gumb **DALJE** u izborniku ili kontrolu **Stranica lezije** na dodirnom zaslonu da biste prešli na sljedeću stranicu izbornika BI-RADS®.
7. Pritisnite **Spremi sliku**.
8. Dodirnite **Izlaz** da biste zatvorili izbornik BI-RADS®.

## NOTE

Važna napomena:

Nakon ispunjavanja obrasca za klasifikaciju BI-RADS® i izlaska iz izbornika morate pritisnuti **Spremi sliku** ili se podaci neće spremirati.



Izborniku BI-RADS® možete pristupiti onoliko puta koliko je potrebno da se dovrši procjena određene lezije. Mjerenja izvršena u izborniku BI-RADS® izravno se povezuju s odabranom lezijom (npr. Lezija A) u završnom izvješću. Mjerenja izvršena u izborniku BI-RADS® prikazuju se na stranici 4.

## Dokumentiranje klasifikacije prema leksikonu BI-RADS® sa slikama

Jedna slika ne može dokumentirati sve značajke sadržane u obrascu za klasifikaciju prema leksikonu BI-RADS®.

Za pomoć u dokumentiranju značajki lezije integrirani izbornik BI-RADS® nudi vam prednost dokumentiranja jedne značajke BI-RADS® ili više njih s pridruženom slikom.

1. Definirajte novu leziju i aktivirajte izbornik BI-RADS®.
2. **Pokazivačem** i dodirnom pločicom **SonicPad** možete odabrati rezultate u obrascu za klasifikaciju prema leksikonu BI-RADS®.
3. Pritisnite **Spremi sliku**.

Imajte na umu da se broj slike pojavljuje desno od odabranog odgovora na obrascu za klasifikaciju prema leksikonu BI-RADS®.

4. Možete izaći iz opcije BI-RADS® nakon svakog spremanja **Spremi sliku** i vratiti se na istu leziju da biste unijeli dodatne podatke povezane s novim slikama.
5. U slučaju da se za istu leziju unose različiti rezultati, usklađivanje rezultata možete izvršiti na kartici Izvješće (pogledajte **Chapter 7, Izvješća [389]**).

## Analiza Thy-RADS™

Sustav za izvješćivanje i podatke o štitnjači (Thy-RADS™) koji je razvila tvrtka SuperSonic Imagine pruža skup kliničkih kriterija procjene za ultrazvučna ispitivanja štitnjače.

Analizu Thy-RADS™ možete jednostavno izvršiti pomoću integriranog obrasca Thy-RADS.

U jednoj pretrazi možete klasificirati do osam čvorića.

## Izvođenje klasifikacije prema leksikonu Thy-RADS™

1. Zamrznite sliku u primjeni Štitnjača.
2. Dodirnite **Thy-RADS**.
3. Dodirnite **Dodaj novi čvorić**.

Na dodirnom zaslonu pojavit će se gumb za novi čvorić (npr. Čvorić A).

4. Dodirnom pločicom **SonicPad** postavite marker strelice čvorića da biste označili željeni čvorić na glavnom zaslonu.
5. Pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** da biste postavili marker strelice.

Izbornik Thy-RADS™ pojavit će se lijevo od slike na glavnom zaslonu.

6. Odaberite rezultate u obrascu za klasifikaciju prema leksikonu Thy-RADS™ uporabom **Pokazivača** i dodirne pločice **SonicPad**.
7. Pritisnite gumb **DALJE** u izborniku ili kontrolu **Stranica čvorića** na dodirnom zaslonu da biste prešli na sljedeću stranicu izbornika Thy-RADS™.
8. Pritisnite **Spremi sliku**.
9. Dodirnite **Izlaz** da biste zatvorili izbornik Thy-RADS™.



### NOTE

Važna napomena:

Nakon ispunjavanja obrasca za klasifikaciju Thy-RADS™ i izlaska iz izbornika morate pritisnuti **Spremi sliku** ili se podaci neće spremiti.

Izborniku Thy-RADS™ možete pristupiti onoliko puta koliko je potrebno da se dovrši procjena određenog čvorića. Mjerenja izvršena u izborniku Thy-RADS™ izravno se povezuju s odabranim čvorićem (npr. Čvorić A) u završnom izvješću. Mjerenja izvršena u izborniku Thy-RADS™ prikazuju se na stranici 4.

## Dokumentiranje klasifikacije prema leksikonu Thy-RADS™ slikama

Jedna slika ne može dokumentirati sve značajke sadržane u obrascu za klasifikaciju prema leksikonu Thy-RADS™. Za pomoć u dokumentiranju značajki lezije integrirani izbornik Thy-RADS™ nudi vam prednost dokumentiranja jedne značajke Thy-RADS™ ili više njih s pridruženom slikom.

1. Definirajte novi čvorić i aktivirajte izbornik Thy-RADS™.
2. **Pokazivačem** i dodirnom pločicom **SonicPad** možete odabrati rezultate u obrascu za klasifikaciju prema leksikonu Thy-RADS™.
3. Pritisnite **Spremi sliku**.

Imajte na umu da se broj slike pojavljuje desno od odabranog odgovora na obrascu za klasifikaciju prema leksikonu Thy-RADS™.

4. Možete izaći iz opcije Thy-RADS™ nakon svakog spremanja **Spremi sliku** i vratiti se na isti čvorić da biste unijeli dodatne podatke povezane s novim slikama.
5. U slučaju da se za istu leziju unose različiti rezultati, usklađivanje rezultata možete izvršiti na kartici Izvješće (pogledajte **Chapter 7, Izvješća [389]**).



# 7 Izvješća



## Opis značajke Izvješće

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH omogućuju vam upravljanje svim informacijama prikupljenim tijekom ispitivanja i izradu izvješća.

Značajka Izvješće sastoji se od dva različita pregleda:

- alat za izradu izvješća, koji vam omogućuje izradu i prilagodbu izvješća,
- alat za pregled izvješća, koji vam omogućuje pregled izvješća u obliku za ispis ili u obliku .pdf datoteke.

Pritisnite **Izvješće** da biste pristupili značajki izvješća.

Prikazuje se Alat za izradu izvješća.

## Alat za izradu izvješća

### Opis Alata za izradu izvješća

Alat za izradu izvješća omogućuje vam odabir elemenata ispitivanja koji će biti uključeni u završno izvješće.

Alat za izradu izvješća sastoji se od sljedećih kartica:

- **Slike**, u kojoj se pohranjuju slike dobivene pregledom, pripadajuća mjerenja, BI-RADS®/Thy-RADS™ i komentari
- **Mjerenja**, u kojoj možete vidjeti sva označena mjerenja i izračune pregleda
- **Radni list** u kojoj možete pregledati sastavne elemente završnog izvješća, izmijeniti podatke o pacijentu i unos podataka o pacijentu, upotrijebiti dijagram ili anatomske podatke za lociranje ili određivanje izvedenih označenih mjerenja

## Slike

Kartica Slike u Alatu za izradu izvješća prikazuje sve slike dobivene tijekom pregleda.

Slike su organizirane u kartice po kliničkoj primjeni ili u jednu karticu („Sve primjene”).

Okomite kartice odnose se na slike povezane s tablicama BI-RADS® i Thy-RADS™.

Ako ih odaberete, možete birati koje se slike prikazuju u završnom izvješću.

Pritisnite ikonu iznad slike da biste je uključili u izvješće ili izuzeli iz njega.

Slike koje nisu prikazane u završnom izvješću uvijek ostaju dio ispitivanja u obliku u kojem su pohranjene u ultrazvučnom sustavu.

Pored svake slike nalazi se polje za tekst namijenjeno za komentare.

Odaberite polje za tekst pored slike za koju želite dodati komentare.

Unesite komentare s pomoću ikone **Tipkovnica**.

Mjerenja povezana sa svakom slikom prikazana su u području s desne strane ispod polja „Komentari slike”.

Ako na skupu odabranih slika nisu izvršena mjerenja, to mjesto može biti prazno.

Mjerenja povezana sa slikama prikazuju se / skrivaju istodobno; ako je slika skrivena, skrivena su i mjerenja (osim za obilježena mjerenja, oznake i kalkulatora).

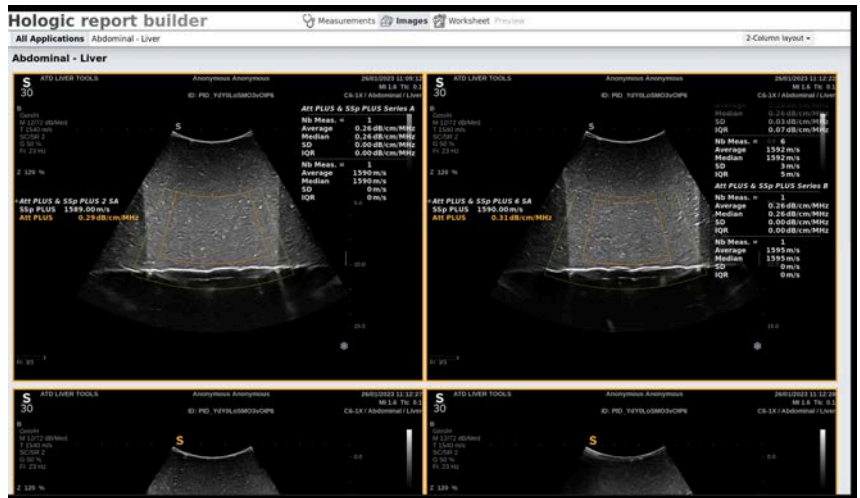
Možete birati između različitih rasporeda pritiskom na odgovarajuću ikonu u gornjem desnom kutu izvješća:

Raspored u jednom stupcu (zadano): slika se prikazuje u lijevom stupcu, a mjerenja i komentar u desnom stupcu

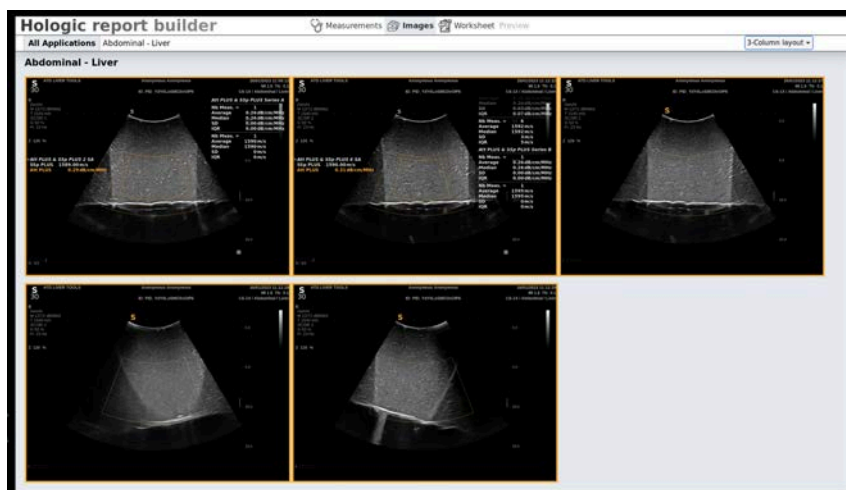




Raspored u dva stupca: slike se prikazuju u dva stupca



Raspored u tri stupca: slike se prikazuju u tri stupca



## Mjerenja

Kartica **Mjerenja** omogućuje vam prikaz rezultata označenih mjerenja i pripadajućih izračuna dobivenih tijekom pregleda.

U ovoj kartici možete prikazati ili sakriti svaki rezultat označenog mjerenja u završnom izvješću.

1. Odaberite željenu podkarticu aplikacije (dostupno samo za programe u kojima su tijekom ispitivanja obavljena označena mjerenja).

Imajte na umu da se, čak i ako je slika na kojoj su snimljena označena mjerenja izbrisana, odgovarajuća označena mjerenja čuvaju u bazi podataka.

2. Svaki rezultat označenog mjerenja možete pojedinačno prikazati ili sakriti s pomoću potvrdnog okvira pored svakog mjerenja.

Skriveni rezultati označenog mjerenja neće se prikazati u završnom izvješću.

Spremljene slike možete prikazati pritiskom na odgovarajuću ikonu u stupcu za prikaz. To vrijedi za sve primjene.

U primjeni Opstetricija – Ginekologija grafikon možete prikazati pritiskom na odgovarajuću ikonu u stupcu za prikaz.

## Radni list

Kartica **Radni list** podijeljena je prema primjenama i unaprijed zadanim postavkama koje se upotrebljavaju za obavljanje pregleda: svaka postavljena primjena ima svoj odgovarajući radni list. Kartica Radni list uvijek sadrži informacije o pacijentu, opći zaključak i dio za potpis.

Na kartici Radni list prikazane su informacije koje se nalaze u prikazu za Unos podataka o pacijentu za sve primjene. Prikazuju se i mjerenja i analize BI-RADS ili THY-RADS ako su provedeni u slučaju pregleda Dojka ili Štitnjača.

Za primjene Vaskularno i Opstetricija – ginekologija kartica Radni list prikazuje označena mjerenja izvršena u interaktivnom izvješću ili u dijelu Anatomske podaci. Za preglede Karotidno, TCD, Arterijski i Venski dostupni su specifični anatomske odjeljci koji sadržavaju crtež koji se odnosi na unaprijed zadanu postavku, kao i mjerenja povezana s crtežom.

Savjeti za alate prikazuju se prilikom držanja pokazivača miša na nekim elementima radnog lista kako bi se korisniku pomoglo u prilagodbi alata.

Dijelove radnog lista možete sakriti:

1. Odznačite okvir željenog odjeljka na navigacijskoj traci s desne strane.

Za prikaz skrivenog odjeljka:

1. Označite okvir željenog odjeljka na navigacijskoj traci s desne strane; svi skriveni odjeljci razvrstavaju se prema primjeni.

Možete preusmjeriti na određeni odjeljak:

1. Kliknite na željeni naziv odjeljka na navigacijskoj traci s desne strane.



### NOTE

U tom slučaju imajte na umu da se odjeljak ne smije skrivati.

Pododjeljke možete sakriti i na sljedeći način:

1. Zadržite pokazivač miša na pododjeljku i prikazat će se ikona oka.
2. Kliknite na ikonu da biste sakrili pododjeljak.

Za ponovni prikaz

1. Kliknite na gumb za mogućnosti koji se nalazi u gornjem desnom kutu; prikazuje se popis skrivenih redaka.
2. Kliknite na željeni redak da biste ga ponovno prikazali u odjeljku Radni list ili kliknite na **Prikaži sve** da biste prikazali sve skrivene retke.

Retke odjeljka možete sakriti i na sljedeći način:

1. Postavite pokazivač miša na liniju i prikazat će se ikona oka.
2. Kliknite na ikonu za skrivanje retka.

Za ponovni prikaz:

1. Kliknite na gumb za mogućnosti koji se nalazi u gornjem desnom kutu; prikazuje se popis skrivenih redaka.
2. Kliknite na željeni redak da biste ga ponovno prikazali u odjeljku Radni list ili kliknite na **Prikaži sve** da biste prikazali sve skrivene retke.

Moguće je pomicati odjeljke gore i dolje klikom na strelicu u gornjem desnom kutu odjeljka.

## Radni list za opstetriciju – ginekologiju

Podkartica **Radni list** za opstetriciju – ginekologiju prikazuje informacije za pregled, informacije o stanju fetusa i provedena označena mjerenja u primjeni Opstetricija – ginekologija u interaktivnom izvješću.

## OPSTETRIČKI POSTOTCI I Z-BODOVI

Podaci o postotku opstetričkih parametara Procijenjena težina fetusa i Postotak rasta upotrebljavaju se za tumačenje fetalnog

rasta i upravljanje njime. Podaci o postotku EFW (Procijenjena težina fetusa) prikazani su zajedno s izračunatim EFW-om kako je utvrđeno primjenom podataka iz publikacije koju su pregledali ostali stručnjaci i gestacijske dobi. Podaci o postotku rasta prikazani su zajedno s fetalnim mjerenjima kako je utvrđeno primjenom podataka iz publikacije koju su pregledali ostali stručnjaci i gestacijske dobi. Prikaz ovih podataka omogućuje kliničaru da procijeni fetalni rast i upravlja trudnoćom.



## CAUTION

Pazite jeste li potvrdili ime i identifikacijsku oznaku pacijenta prije početka pregleda za novog pacijenta.

Provjerite format datuma prije unosa datuma rođenja, zadnje menstruacije (LMP), procijenjenog datuma rođenja (EDD), datuma začeća (DOC) i datuma ovulacije. Pogrešan unos ovih parametara dovest će do netočne gestacijske dobi (GA).

Upišite EDD i GA u medicinski zapis pacijenta radi izrade sigurnosne kopije.

Označite gumb „Aktiviraj opstetričke izračune” na stranici prikaza Unos podataka o pacijentu (PDE) kako biste izvršili opstetričke izračune.

Potrebno je odrediti koji će se opstetrički autor primijeniti za svako određeno mjerenje za izračunavanje GA-a i dobivanje procijenjene težine fetusa (EFW).

Dijagnoza se ne može temeljiti samo na jednom mjerenju ili podatku. Pazite da uvijek uzmete u obzir cjelokupnu kliničku procjenu pacijenta, uključujući i medicinski zapis.

Neka mjerenja mogu biti netočna ovisno o položaju fetusa. Pazite da uvijek uzmete u obzir cjelokupnu kliničku procjenu pacijenta, uključujući i medicinski zapis.

Sustav omogućuje fetalna mjerenja za do pet fetusa. Pazite da prilikom mjerenja ne zamijenite fetuse.

Za svako izvršeno mjerenje možete odabrati prvo, posljednje, prosječno, minimalno, maksimalno ili jedno posebno mjerenje od

pet mjerenja koja se smiju prikazivati s pomoću značajke alata za odabir na kartici Mjerenja u značajki Izvješće.

Pažljivo brišite mjerenja jer će to utjecati na rezultat alata za odabir.

Odstupanja od uobičajenih vrijednosti mjerenja moraju se ocjenjivati na temelju grafikona i literature.

1. Provedite označena opstetrička mjerenja.
2. Mjerenja se pojavljuju u izvješću zajedno s naznakom postotka i Z-bodovima (na temelju odabrane referentne tablice, autora i datuma).

## OPSTETRIČKI TRENDОВИ

Opstetrički trendovi omogućuju vam procjenu razvoja fetusa u odnosu na vrijeme za preglede koji su pohranjeni u sustavu.



### CAUTION

Provjerite je li označen gumb „Aktiviraj opstetričke izračune” na prikazu Unos podataka o pacijentu kako biste upotrijebili postotke i Z-bodove.

1. U Obrazac za pacijenta unesite podatke o pacijentu.



### CAUTION

Pazite da se barem unosi u poljima Ime pacijenta, Prezime i Datum rođenja podudaraju s prethodnim pregledima kako bi sustav prepoznao istog pacijenta.

2. Na dnu Obrasca za pacijenta prikazan je prozor koji sadrži preglede za iste pacijente.
3. Odaberite prethodne podatke za trenutačnog pacijenta.
4. Prethodni podaci za trenutačnog pacijenta uvoze se u sustav.
5. Započnite pregled i izvršite postojeća mjerenja.
6. Spremite slike po potrebi.
7. Pritisnite **Izvješće**.

8. Podaci iz prethodnih pregleda i trenutačnog pregleda prikazuju se na istom grafikonu za svako mjerenje.

## Radni list za vaskularnu primjenu

### OPIS

Podkartica **Radni list** za vaskularnu primjenu prikazuje označena mjerenja izvršena u vaskularnoj primjeni i unaprijed zadane postavke u dijelu Anatomske podaci.

### DODAVANJE INFORMACIJA NA RADNI LIST

Na svaki radni list možete dodati određene podatke, poput kvalitete skeniranja ili kliničkih nalaza.

1. Pritisnite polje za tekst pored odgovarajuće oznake.

Automatski se otvara tipkovnica.

2. Upišite tekst za unos dodatnih informacija.

### DODATNE INFORMACIJE KOJE SE POSEBNO ODNOSU NA PODKARTICU RADNI LIST ZA KAROTIDNU PRIMJENU

Podkartica Radni list za karotidnu primjenu sadrži kriterije SRU1 i NASCET2 na dnu odjeljka „Anatomske reference”.

Pritisnite elemente koji se odnose na nalaze da biste ih dodali na radni list.

## Radni list za jetru

Podkartica Radni list za jetru sadrži tablice sa sažecima svih označenih mjerenja okvira Q-Box za jetru s detaljnim informacijama za svako mjerenje okvirom Q-Box.

Da biste dobili ovaj radni list za Okvir Q-Box za jetru:

1. Nakon snimanja u načinu rada SWE pritisnite **Mjerenja** na upravljačkoj ploči.
2. Odaberite paket mjerenja **SWE za jetru** na dodirnom zaslonu.
3. Popis dostupnih mjerenja s oznakom Okvir Q-Box za elastografiju SWE za jetru pojavljuje se na desnoj strani zaslona.
4. Primijenite bilo koje od označenih mjerenja.
5. Pritisnite **Spremi sliku**.
6. Pritisnite **Izvješće**.
7. Pritisnite karticu **Radni list**.

Podkartica Radni list za jetru nudi vam i mogućnost odabira publikacije za prikaz statistike načina rada SWE radi upućivanja u odjeljku „Reference”.



## NOTE

Ta mjerenja ne dolaze od pregleda. Preuzeta su iz odabrane publikacije i prikazana su samo za snalaženje.

1. Pritisnite strelicu da biste prikazali popis dostupnih publikacija.
2. Pritisnite publikaciju koja vas zanima.
3. Povezana tablica prikazana je u nastavku i pojavit će se u završnom izvješću.

Za serije koje se izvode s pomoću Alata za jetru:

Vrijednosti mjerenja za SWE i viskoznost možete prikazati kao **Sažeti prikaz** ili **Detaljni prikaz** pritiskom na gumb kako je prikazano u nastavku:



Hologic report builder

Measurements Images Worksheet Preview 0.18 %

### Attenuation PLUS and Sound Speed PLUS Series B

		Att PLUS	Velocity (m/s)
		Att PLUS	SSp PLUS
Att & Ssp 1		0.26	1595.00
		1	1
Nb Meas.		0.26	1595.0
Mean		0.26	1595.0
Median		0.0	0.0
IQR		0.0	0.0
IQR/Mea		0.0	0.0
SD		0.0	0.0
SD/Meas		0.0	0.0

### ShearWave Elastography Series A

Short view	Depth (cm)	Diam (mm)	SI (%)	Elasticity (kPa)					Velocity (m/s)				
				Max	Mean	Med	Min	SD	Max	Mean	Med	Min	SD
Q-Box 1	3.5	15.0	99	8.5	7.8	7.1	0.3	1.7	1.6	1.6	1.5	0.0	
Q-Box 2	3.3	15.0	98	8.3	7.8	7.9	6.5	0.3	1.7	1.6	1.6	1.5	0.0
Q-Box 4	4.8	15.0	97	8.8	8.3	8.3	8.2	0.4	1.7	1.7	1.7	1.4	0.0
Q-Box 5	3.6	15.0	99	8.3	7.5	7.4	6.5	0.4	1.7	1.6	1.6	1.5	0.0

Reference:			Mean - Elasticity (kPa)	Velocity (m/s)
Nb Meas.	4	4		
Mean	7.85	1.62		
Median	7.0	1.6		
IQR	0.3	0.0		
IQR/Mea	1.85	0.0		
SD	0.33	0.05		
SD/Meas	4.2	3.09		

Bibliographic references

Select a bibliographic reference

Measurements

Att PLUS & SSp PLUS Series A	Att PLUS & SSp PLUS Series B	Q-Box Liver Elasticity Series A	Q-Box Liver Series A
Nb Meas. = 1	Nb Meas. = 1	Average 0.0 kPa	Nb Q-Box = 1
Average 0.26 dB/cm/MHz	Average 0.26 dB/cm/MHz	Average 1.6 m/s	Mean Depth 0.0 cm
Median 0.26 dB/cm/MHz	Median 0.26 dB/cm/MHz	Mean 0.0 kPa	Mean Depth 0.0 cm
SD 0.03 dB/cm/MHz	SD 0.03 dB/cm/MHz	Mean 1.0 m/s	Max Mean 1.4 m/s
IQR 0.03 dB/cm/MHz	IQR 0.03 dB/cm/MHz	Median 0.0 kPa	Max Mean 1.4 m/s
Nb Meas. = 1	Nb Meas. = 1	Average 1.8 m/s	Max Mean 1.6 m/s
Average 1592 m/s	Average 1595 m/s	SD 0.4 kPa	Max Mean 1.7 m/s
Median 1592 m/s	Median 1595 m/s	SD 0.0 m/s	Max Mean 1.7 m/s
SD 0.0	SD 0.0	Mean 0.0 kPa	
SD/Meas	SD/Meas	Mean 0.0 kPa	

Tablica izračuna u nastavku ažurira se u stvarnom vremenu u skladu s prikazanim mjerenjima.

Hologic report builder

Measurements Images Worksheet Preview 0.18 %

### Attenuation PLUS and Sound Speed PLUS Series B

		Att PLUS	Velocity (m/s)
		Att PLUS	SSp PLUS
Att & Ssp 1		0.26	1595.00
		1	1
Nb Meas.		0.26	1595.0
Mean		0.26	1595.0
Median		0.0	0.0
IQR		0.0	0.0
IQR/Mea		0.0	0.0
SD		0.0	0.0
SD/Meas		0.0	0.0

### ShearWave Elastography Series A

Short view	Depth (cm)	Diam (mm)	SI (%)	Elasticity (kPa)					Velocity (m/s)				
				Max	Mean	Med	Min	SD	Max	Mean	Med	Min	SD
Q-Box 1	3.5	15.0	99	8.5	7.8	7.1	0.3	1.7	1.6	1.6	1.5	0.0	
Q-Box 2	3.3	15.0	98	8.3	7.8	7.9	6.5	0.3	1.7	1.6	1.6	1.5	0.0
Q-Box 4	4.8	15.0	97	8.8	8.3	8.3	8.2	0.4	1.7	1.7	1.7	1.4	0.0
Q-Box 5	3.6	15.0	99	8.3	7.5	7.4	6.5	0.4	1.7	1.6	1.6	1.5	0.0

Reference:			Mean - Elasticity (kPa)	Velocity (m/s)
Nb Meas.	4	4		
Mean	7.85	1.62		
Median	7.0	1.6		
IQR	0.3	0.0		
IQR/Mea	1.85	0.0		
SD	0.33	0.05		
SD/Meas	4.2	3.09		

Bibliographic references

Select a bibliographic reference

Measurements

Att PLUS & SSp PLUS Series A	Att PLUS & SSp PLUS Series B	Q-Box Liver Elasticity Series A	Q-Box Liver Series A
Nb Meas. = 1	Nb Meas. = 1	Average 0.0 kPa	Nb Q-Box = 1
Average 0.26 dB/cm/MHz	Average 0.26 dB/cm/MHz	Average 1.6 m/s	Mean Depth 0.0 cm
Median 0.26 dB/cm/MHz	Median 0.26 dB/cm/MHz	Mean 0.0 kPa	Mean Depth 0.0 cm
SD 0.03 dB/cm/MHz	SD 0.03 dB/cm/MHz	Mean 1.0 m/s	Max Mean 1.4 m/s
IQR 0.03 dB/cm/MHz	IQR 0.03 dB/cm/MHz	Median 0.0 kPa	Max Mean 1.4 m/s
Nb Meas. = 1	Nb Meas. = 1	Average 1.8 m/s	Max Mean 1.6 m/s
Average 1592 m/s	Average 1595 m/s	SD 0.4 kPa	Max Mean 1.7 m/s
Median 1592 m/s	Median 1595 m/s	SD 0.0 m/s	Max Mean 1.7 m/s
SD 0.0	SD 0.0	Mean 0.0 kPa	
SD/Meas	SD/Meas	Mean 0.0 kPa	

Mjerenja možete izuzeti ili prikazati pritiskom na njih.

Mjerenja možete prikazati prema vrijednostima Maksimalno, Srednje, Medijan, Minimalno i SD pritiskom na padajući popis **Referenca**. Redove u ovoj tablici možete sakriti pritiskom na ikonu Sakrij. Pritiskom na odjeljak **Opcija** možete ih ponovno prikazati.



## NOTE

U slučaju da je mjerenje Alati za jetru skriveno u kartici **Mjerenja**, i dalje će se prikazivati u ovom odjeljku.

Ako mjerenje nije valjano, pojavit će se kao poništeno u tablici.

## Zaključak

Kartica Zaključak u Alatu za izradu izvješća služi kao zaslon za upisivanje teksta.



## NOTE

Također možete odabirati s popisa unaprijed registriranih zaključaka. Za više informacija o unaprijed registriranim zaključcima pogledajte **the section called “Izvješće” [437]**.

Ovdje unesite sve završne informacije ili zaključke o pregledu.

## Izrada izvješća

Pritisnite **Spremi izvješće** da biste izradili željeno izvješće u formatu .pdf.

Krećite se stranicama s pomoću **pokazivača** i dodirne pločice **SonicPad**.

## Ispis izvješća

Ako ste zadovoljni pretpregledom izvješća, možete ispisati primjerak izvješća.

Pritisnite gumb **Ispiši izvješće** na dodirnom zaslonu da biste izvješće poslali na konfigurirani pisač.

Ako pisač za ispis nije dostupan, izvješće se neće poslati.

## Izvoz izvješća

Opcija koja vam omogućuje izvoz izvješća u formatu DICOM slika. To posebno možete primjenjivati kada vaš sustav arhiviranja PACS ne podržava pregled formata .pdf.

1. Pritisnite **Konfiguracija sustava**.
2. Otvorite karticu **Upravljanje**.
3. Otvorite podkarticu **Uređaji**.
4. Dodajte ili uredite postojeći uređaj za pohranu DICOM.
5. Na kartici **Napredne opcije** omogućite Izvoz izvješća.
6. Na padajućem popisu odaberite opciju **Ultrazvučna slika**.
7. Za potvrdu pritisnite **U redu**.



# 8 Upravljanje slikama i podacima



# Spremanje podataka

## Snimanje slika i isječaka

Možete snimiti i spremiti jednu sliku ili slijed isječaka. Isječci se mogu snimati retrospektivno ili prospektivno. Snimljeni slikovni prikaz ili isječak spremaju se u ispitivanju pacijenta, a minijatura je dostupna na zaslonu snimanja uživo i prikazu Pregled. Tijekom snimanja na dnu zaslona prikazuje se ikona. Nakon završetka snimanja prikazuje se minijatura slike.

### Snimanje jedne slike

1. Pritisnite **Zamrzni**.
2. Pritisnite **Spremi sliku**.

Slika se pojavljuje na traci minijatura s desne strane zaslona.

### Snimanje sekvence retrospektivnog isječaka

Serija SuperSonic MACH omogućuje snimanje retrospektivnih isječaka.

1. Pritisnite **Zamrzni**.
2. Pritisnite **Spremi isječak** kad je prikaz zamrznut da biste spremili slike u upravo stečenu sekvencu isječaka.

Po završetku snimanja oglašava se zvučni signal i isječak je spremljen.

Isječak se pojavljuje u traci minijatura s desne strane zaslona.

Nemojte pritisnuti **Pregled** dok ne začujete zvučni signal.

## Snimanje sekvence prospektivnog isječka

Serija SuperSonic MACH omogućuje vam snimanje prospektivnih isječaka za snimanje uživo.

1. Pritisnite Spremi isječak tijekom snimanja uživo kako biste pokrenuli snimanje prospektivnog isječka.

Snimanje prospektivnog isječka automatski se dovršava nakon vremena navedenog u opciji Konfiguracija sustava.

Po završetku snimanja oglašava se zvučni signal i isječak je spremljen.

2. Ponovo pritisnite **Spremi isječak** ili **Zamrzni** da biste zaustavili snimanje.

Nemojte mijenjati skaliranje slike tijekom snimanja prospektivnog isječka, posebno sljedeće postavke:

- **Digitalno povećanje**
- **Format prikaza**
- **Podjela zaslona u dvostrukom načinu snimanja**
- **Način rada Povećana slika.**

Na radnoj stanici za pregled DICOM promjena skaliranja slike dovesti će do mogućih netočnih mjerenja koja su nakon toga izvedena na prospektivnim isječcima DICOM.

3. Isječak se pojavljuje u traci minijatura s desne strane zaslona.

Nemojte pritisnuti **Pregled** dok ne začujete zvučni signal.



### NOTE

Pritiskom na **Spremi sliku** tijekom snimanja potencijalnog isječka ne zaustavljate snimanje potencijalnog isječka.



## Postavljanje trajanja snimanja prospektivnog isječka

Pogledajte [Chapter 9, Prilagodba sustava \[429\]](#). Da biste postavili trajanje snimanja prospektivnog isječka:

Odaberite jednu od dostupnih opcija za trajanje snimanja prospektivnog isječaka:

2 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1, 2, 3, 4, 5 min.

Napomena: za kontrastni način može se postaviti određeno trajanje.

## Obrezivanje isječaka

Obrezivanje omogućuje odbacivanje prikaza s početka ili kraja prospektivnog ili retrospektivnog isječka.

1. Pritisnite **Obrezivanje** na dodirnom zaslonu.

Dodirna pločica SonicPad prebacuje se na **Obrezivanje kraja**.

2. Postavite dodirnu pločicu **SonicPad** prema početku isječka kako biste odbacili potrebne prikaze s kraja isječka.

Dodirna pločica **SonicPad** prebacuje se na Obrezivanje početka.

3. Prijeđite po dodirnoj pločici **SonicPad** prema kraju isječka kako biste odbacili potrebne prikaze s početka isječka.

4. Isključite **Obrezivanje** da biste obrezali prikaze.

5. Pritisnite **Spremi isječak** da biste spremili novi isječak bez obrezanih prikaza.

Ako je potrebno, pritisnite **Resetiranje obrezivanja** da biste vratili okvire Obrezivanje početka i Obrezivanje kraja na početak, odnosno na kraj snimanja.

## Preispitivanje pregleda

Tijekom ili nakon pregleda upotrijebite Pregled da biste preispitali i usporedili slike stečene tijekom pregleda. Možete preispitati više pregleda za jednog pacijenta. U načinu Pregled možete pogledati pohranjene slike ili sekvence isječka. Pohranjene slike mogu se pregledavati, slati, ispisivati, pretraživati i izrađivati u sigurnosne kopije. Slike možete analizirati i u načinu Pregled. Slike pohranjene na tvrdom disku ultrazvučnog sustava mogu se poslati na DVD disk, USB medij ili na mrežne uređaje kompatibilne s DICOM-om.

## Opće informacije o načinu Pregled

U načinu Pregled mogu se izvršiti razni zadaci, uključujući izvođenje mjerenja i reprodukciju sekvenci isječka.

### MJERENJA U NAČINU PREGLED

U načinu Pregled mogu se izvršiti mjerenja na slikama u trenutačnom pregledu. Slika se prvo mora prikazati u punoj veličini. Mjerenja izvršena u načinu Pregled na trenutačnom pregledu mogu se spremati u izvješće. Mjerenja izvršena u načinu Pregled na prethodnim pregledima ne mogu se spremati. Za prikaz kontrola mjerenja na dodirnom zaslonu Preispitivanje pregleda pritisnite **Mjerenja**. Izbrišite sva mjerenja iz slike pritiskom na **Izbriši sve** na dodirnom zaslonu Preispitivanje pregleda.

## Pokretanje pregleda

Pritisnite **Pregled** za ulazak u način Pregled.

Prikaz zaslona ovisi o tome je li u sustavu pregled u tijeku.

Ako je pregled u tijeku, pritiskom na **Pregled** otvara se zaslon Preispitivanje pregleda.

Ako nema pregleda u tijeku dok je odabrana opcija **Pregled**, prikazat će se Direktorij pacijenata.

Ako je u konfiguraciji sustava postavljeno automatsko brisanje, možete zaključati određene preglede kako biste spriječili njihovo automatsko brisanje.

Da biste se vratili na snimanje uživo, ponovo pritisnite **Pregled**.

## Direktorij pacijenata

Direktorij pacijenata je popis pregleda koji su pohranjeni na odabranom pogonu diska. Direktorij pacijenata sadrži opcije koje korisniku omogućuju sortiranje, pregled i prijenos pregleda. Ako nema pregleda u tijeku tijekom pokretanja načina Pregled, prikazuje se Direktorij pacijenata.

### INFORMACIJE O ZAGLAVLJIMA DIREKTORIJA PACIJENATA

U Direktoriju pacijenata pregledi su organizirani u tablici koja sadrži nekoliko stupaca. Zaglavlje svakog stupca opisuje sadržaj tog stupca s pomoću teksta ili ikone. Pritisnite zaglavlje stupca da biste sortirali popis prema tom stupcu. Stupac Status pregleda prikazuje koliko je puta pregled nastavljen (ako je bio nastavljen).

## Odabir i učitavanje pregleda

Ako je pregled u tijeku, pritiskom na Pregled otvara se zaslon Preispitivanje pregleda sa slikama učitanim iz trenutnog pregleda.

Ako nema pregleda u tijeku, pritiskom na **Pregled** otvara se zaslon Direktorij pacijenata u kojem su popisani prethodni pregledi.

Da biste pregledali prethodne preglede, prvo odaberite pregled u Direktoriju pacijenata.

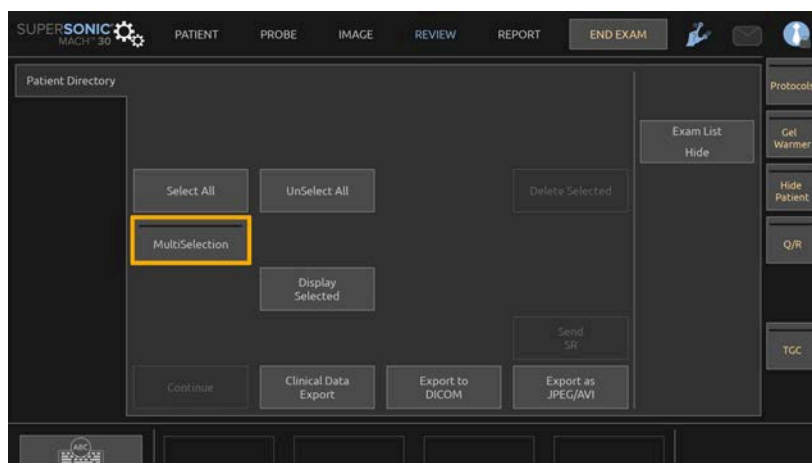
Možete odabrati više pregleda za jednog pacijenta te ih učitati za ispitivanje.

Za odabir svih pregleda pritisnite **Odaberi sve**.

Pritisnite **Prikaži odabrano** da biste učitali odabrane preglede za pregledavanje.

Također možete odabrati preglede po grupama. U načinu za pregledavanje:

1. Pritisnite **Višestruki odabir** na dodirnom zaslonu.



2. Kliknite na prvi pregled koji želite odabrati.
3. Kliknite na posljednji pregled koji želite odabrati.

## PREGLED SLIKA

Zaslon Preispitivanje pregleda služi za pregled i usporedbu slika pregleda u odabranom rasporedu. Minijatura trenutnog ili odabranog pregleda pojavljuju se na desnoj strani zaslona. Dodirni zaslon omogućuje pristup ostalim funkcijama pregleda.

## ISPIS SLIKA U PREGLEDU

Možete ispisati slike iz pregleda slika.

1. Pritisnite svaku sliku koju želite ispisati u željenom redoslijedu.
2. Pritisnite Ispis.

## KRETANJE KROZ MINIJATURE SLIKA

U opciji Pregled možete pregledavati sličice nazvane minijaturama.

Minijature se nalaze na desnoj strani zaslona Preispitivanje pregleda.

Dodirnite **Prethodna minijatura** i **Sljedeća minijatura** na dodirnom zaslonu za kretanje kroz minijature slika. Na taj će vam se način prikazati prethodna ili sljedeća slika u punom prikazu za pregled.

Postavljanjem pokazivača preko minijature širite je na veće dimenzije.

Pritiskom na sliku minijature širite je u stvarnu veličinu.

Pritiskom na ikonu za smeće iznad minijature brišete sliku.

## USPOREĐIVANJE SLIKA

U načinu Pregled možete usporediti dvije slike iz različitih pregleda istog pacijenta.

1. Odaberite dva pregleda u Direktorij pacijenata.
2. Kliknite na **Prikaži odabrano**.
3. Pritisnite ime pacijenta s lijeve strane. Prikazat će se minijature dvaju pregleda.
4. Odaberite dvije slike za pregled i dodirnite **Usporedi**.

Dvije se slike pojavljuju jedna pored druge. Mogu se pregledavati istodobno i mogu se izvoditi mjerenja i dodavati bilješke.

## Ispis slika

U svrhu zaštite okoliša upotrebljavajte ispis samo kada je to neophodno.

Za pohranu upotrebljavajte digitalne uređaje.

Možete ispisivati na integriranom pisaču (opcionalno) ili na pisačima na mreži.

Sustav vam omogućuje konfiguriranje kontrola ispisa i pisača.

## Dodjela za ispis

Funkciju Ispis možete dodijeliti posebnom gumbu na upravljačkoj ploči.

Nakon konfiguriranja pisača i pridruživanja (pogledajte [the section called “Povezivanje medija” \[441\]](#)) učinite sljedeće:

1. Odaberite željeni Pisač slika s popisa na kartici Postavke medija.
2. Označite potvrdni okvir Dodjeli za ispis.

Sada možete izravno ispisivati slike pritiskom gumba Ispis na upravljačkoj ploči.

## Ispis u snimanju uživo

Tijekom pregleda možete ispisati slike uživo ili zamrznute slike.

1. Steknite željenu sliku.
2. Pritisnite **Spremi sliku** na upravljačkoj ploči.

Slike se ispisuju prema pridruženim i konfiguriranim pisačima (pogledajte [Chapter 9, Prilagodba sustava \[429\]](#)).

## ISPIS POHRANJENIH SLIKA NA LOKALNI PISAČ

Na zaslonu Preispitivanje pregleda možete ispisati pohranjene slike s jednim prikazom ili više prikaza, jednu po jednu, od 1 do 15 slika po stranici.

1. Pritisnite **Pregled**.
2. Odaberite pregled.

3. Pritisnite **Prikaži odabrano**.
4. Na zaslonu Preispitivanje pregleda odaberite slike koje želite ispisati.



## NOTE

Redoslijed ispisa ide prema redoslijedu odabira. Pritisnite slike koje želite ispisati onim redoslijedom u kojem ih želite ispisati.

5. Odaberite koji ćete pisač upotrijebiti odgovarajućim kotačićem na dodirnom zaslonu.
6. Sljedećim kotačićem odaberite željeni raspored.
7. Dodirnite **Ispis**.

## IMPORTANT

Da biste konfigurirali mrežu, prvo morate priključiti mrežni kabel na stražnjoj strani sustava serije SuperSonic MACH na lokalnu mrežu.

## ISPIS POHRANJENIH SLIKA NA PISAČU DICOM (NEOBVEZNO)

Na zaslonu Preispitivanje pregleda možete slike s jednim prikazom poslati iz sustava na pisače DICOM.

1. Pritisnite **Pregled**.
2. Odaberite pregled.
3. Dodirnite **Prikaži odabrano**.
4. Na zaslonu Preispitivanje pregleda odaberite jednu sliku ili više njih.
5. Dodirnite **Izvezi u DICOM**.
6. U dijaloškom okviru Pošalji u odaberite pisač DICOM.
7. Pritisnite **U redu** za ispis odabranih slika.

Da biste konfigurirali svoj pisač DICOM, pogledajte [the section called “Uređaji” \[445\]](#).

## Ispis slika u pregledu

Možete ispisati slike iz pregleda slika.

1. Pritisnite svaku sliku koju želite ispisati u željenom redoslijedu.
2. Pritisnite Ispis.

## Slanje ispitivanja

### Formati izvoza

Na zaslonu Pregled određene slike možete proslijediti na pisače DICOM (neobvezno) i poslužitelje na mreži, CD/DVD diskove ili USB uređaje. Format možete odabrati prije slanja slika ili isječaka. Da biste poslali uvećanu sliku na pisač ili USB uređaj, pogledajte [Chapter 9, Prilagodba sustava \[429\]](#).



### CAUTION

Imajte na umu da izvoz podataka na prijenosni medij može omogućiti napadaču čitanje i/ili pristup informacijama koje nisu namijenjene otkrivanju.

### IZVOZ INTERNIH PODATAKA JEDNOG OKVIRA

Interni podaci jednog okvira služe samo za upotrebu tvrtke SuperSonic Imagine pod strogim uvjetima (unutarnja namjena); izvoz se može aktivirati/deaktivirati potvrdnim okvirom.

## Slanje slika

Na zaslonu Preispitivanje pregleda slike se mogu preusmjeriti iz sustava na pisače i poslužitelje kompatibilne s DICOM-om na mreži. Isto tako, slike se mogu poslati na DVD pogon na sustavu.



1. Na zaslonu Preispitivanje pregleda odaberite jednu sliku ili više njih.
2. Dodirnite **Izvezi u DICOM** ili **Izvezi kao JPEG/H264**.
3. U dijaloškom okviru Pošalji u odaberite odredište.

U dijaloškom okviru Pošalji u prikazan je ukupan prostor i slobodni prostor USB uređaja.



## NOTE

Sukladno DICOM PS3.15 2019a možete označiti potvrdni okvir za uklanjanje identifikacije slike u dijaloškom okviru Pošalji u da biste poslali slike s identifikacijskim poljima koja su uklonjena iz baze podataka i slike.

4. Pritisnite U redu za slanje odabranih slika.



Pregledi će se izvesti u mape organizirane prema imenu pacijenta.

Za izbacivanje CD/DVD diska:

1. Pritisnite odgovarajuću ikonu (CD ili DVD).
2. Slijedite upute koje se pojave na zaslonu.

Ako trebate ručno izbaciti CD/DVD disk, umetnite jedan spajalicu u rupicu koja se nalazi odmah pored čitača CD/DVD diskova.

Da biste izbacili USB uređaj:

1. Pričekajte dok se  simbol (izvoz podataka na USB) ne promijeni u  u ikonu za obavijest.
2. Uklonite USB uređaj.



## CAUTION

Pazite da i korisnik i pacijent ne stavljaju ruke ili bilo koje druge dijelove tijela na USB priključak ili u njega.

Možete provjeriti status izvoza u bilo kojem trenutku pritiskom odgovarajuće ikone obavijesti na lijevoj strani zaslona. Za informacije o ikonama pogledajte [the section called “Ikone obavijesti” \[197\]](#).

## Izvoz kliničkih podataka (neobvezno)

Kod serije SuperSonic MACH imate mogućnost upravljanja vlastitim kliničkim ispitivanjima izvozom podataka u dva različita formata.

Format **Excel** omogućuje vam izvoz mjerenja koja nisu anonimizirana kako biste primijenili podatke u proračunskoj tablici.

Datoteka **Excel** sadržavat će sva mjerenja izvršena tijekom pregleda.

Prosječne vrijednosti i medijani automatski će se izračunati i prikazati za nekoliko mjerenja ostvarenih istim alatom za mjerenje.

Da biste izvezli podatke:

1. Priključite USB uređaj.
2. Pritisnite **Pregled** da biste pristupili opciji Direktorij pacijenata.
3. Odaberite preglede koje želite izvesti.
4. Dodirnite **Izvoz kliničkih podataka** na dodirnom zaslonu.
5. Odaberite format izvoza.
6. Odaberite svoj uređaj.
7. Pritisnite **Pokreni**.

Sustavi izvoze vaše podatke u odabranom formatu na vaš USB uređaj.

## Strukturirana izvješća DICOM (DICOM SR)

Većina kliničkih nalaza uočenih tijekom pregleda može se arhivirati u PACS kao strukturirana izvješća DICOM (SR). Strukturirano izvješće DICOM arhitektura je dokumenta osmišljena za kodiranje i razmjenu kliničkih informacija i nalaza u kontekstu radiološkog snimanja. Ta strukturirana izvješća (SR) kasnije se mogu tumačiti

standardnim radnim stanicama za izvješćivanje kako bi se ubrzao tijek rada za izvješćivanje. Ovisno o kliničkim primjenama koje se primjenjuju tijekom pregleda, može se automatski odabrati do tri predložka strukturiranih izvješća (SR) za odgovarajuće izvješćivanje o kliničkim nalazima:

- Izvješće o opstetrijskom-ginekološkom ultrazvučnom postupku (TID5000) za opstetrijske-ginekološke preglede
- Izvješće o vaskularnom ultrazvučnom postupku (TID5100) za vaskularne preglede
- Generička izvješća o snimanju (TID1500) za ostale preglede (Mišićno-koštano, Dojka, Mali organi, Pedijatrija)

Nije potreban dodatan korak za odabir, izgradnju, snimanje i arhiviranje kliničkih nalaza.

Jedna slika/isječak stečen unutar kliničkih primjena pokreće izradu izvješća DICOM SR.

Prema zadanim postavkama serija SuperSonic MACH ne izrađuje strukturirana izvješća DICOM na kraju pregleda.

## KONFIGURACIJA

### Opcija strukturiranog izvješća DICOM (SR)

Da biste aktivirali značajku DICOM SR:

1. Pritisnite **Konfiguracija sustava**.
2. Otvorite karticu **Postavke uređaja**.
3. Otvorite podkarticu **Opcije sustava DICOM**.
4. Označite potvrdni okvir **Izradi strukturirana izvješća**.

### Uređaj za pohranu DICOM

1. U opciji Konfiguracija sustava pritisnite podkarticu **Uređaji** na kartici Upravljanje.
2. Pritisnite **Uredi izbor**.

3. Pritisnite **Napredne opcije** na svom uređaju za pohranu DICOM.
4. Označite potvrdni okvir **Omogući izvoz SR-a** po želji.

## Izmjenjivi medij DICOM

1. U opciji Konfiguracija sustava pritisnite podkarticu **Uređaji** na kartici Upravljanje.
2. Pritisnite **Prijenosni medij DICOM**.
3. Pritisnite **Uredi izbor**.
4. Označite potvrdni okvir **Omogući izvoz SR-a** po želji.

## METODE SLANJA

### Automatsko slanje izvješća DICOM SR

Kada je izvoz SR-a omogućen za jedan uređaj za pohranu DICOM ili više njih, datoteka DICOM SR šalje se automatski na kraju pregleda u ovaj ili ove konfigurirane uređaje za pohranu DICOM.

### Slanje na zahtjev za izvješća DICOM SR

Tijekom pregleda uživo i ako je izvoz SR-a omogućen za jedan uređaj za pohranu DICOM ili više njih, možete na zahtjev slati ažurirane verzije izvješća DICOM SR na ovaj ili ove konfigurirane uređaje za pohranu DICOM.

1. Pritisnite **Pregled** ili **Izvješće**.
2. Pritisnite **Pošalji SR** na dodirnom zaslonu.

### Ručno slanje izvješća DICOM SR

1. Kada je pregled završen, pritisnite **Pregled**.
2. Odaberite pregled za koji želite poslati SR i pritisnite **Prikaži odabrano**.

3. Na Popisu slika pregleda pritisnite **ikonu DICOM SR**.
4. Pritisnite **Izvezi u DICOM** na dodirnom zaslonu.
5. Odaberite uređaj i pritisnite **U redu**.



## NOTE

Možete konfigurirati sve postavke izvoza DICOM-a. Pogledajte [the section called “Uređaji” \[445\]](#).

## Brisanje pregleda i slika

Opcija Direktorij pacijenata omogućuje vam brisanje pregleda iz sustava.

Ako slučajno izbrišete pregled, a arhiviran je na DVD disku, arhivirani se pregled može ponovo učitati.

Na zaslonu Preispitivanje pregleda mogu se izbrisati pohranjene slike s pregleda.

Međutim, to je moguće samo kada je opcija Šalji slike/isječke u postavkama Ispis/mreža postavljena na opciju Na kraju pregleda.

Kada je slika izbrisana, privremeno ostaje na zaslonu Preispitivanje pregleda s oznakom X preko slike.

## Brisanje jedne slike ili više njih

1. Odaberite slike za brisanje.
2. Dodirnite **Izbriši odabrano** na dodirnom zaslonu.
3. Pritisnite **Izbriši** u okviru za potvrdu.

## Brisanje pregleda

1. Na kartici Direktorij pacijenata odaberite jedan pregled ili više njih. Da biste odabrali sve preglede, dodirnite **Odaberi sve**.

2. Pritisnite **Izbriši odabrano**.
3. Pritisnite **Izbriši** u okviru za potvrdu.

## Upit i dohvat slike

Prije ili tijekom pregleda može se izvršiti upit za pronalaženje pregleda pacijenta koji se nalaze na udaljenoj radnoj stanici, vanjskom USB mediju ili CD/DVD disku.

Odgovarajuće slike mogu se izdvojiti iz tih pregleda i dohvatiti serijom SuperSonic MACH.

Nakon dohvaćanja slike se mogu pregledavati, a za Pregled može se odabrati odgovarajuća slika.

Dohvaćena slika može se prikazati i usporedo uz sliku uživo u trenutačnom pregledu.

**Važno:** za značajku upita i dohvata potrebno je da je sustav serije SuperSonic MACH povezan s mrežom koja podupire radnu stanicu za arhiviranje slika usklađenu s DICOM-om.

## Opće informacije o upitu i dohvat

Ako ne postoji trenutačni pregled, može se izvršiti upit za bilo koji broj ispitivanja s radne stanice.

Ta se ispitivanja mogu dobiti s pomoću serije SuperSonic MACH u pripremi za nadolazeće nove preglede.

Ako je trenutačni pregled u tijeku, upit će pokušati pronaći prethodne preglede trenutačnog pacijenta (ako je konfiguriran automatski Upit i dohvat).

Odgovarajuće vrste koje treba dohvatiti su sljedeće:

- ultrazvučne slike DICOM
- ultrazvučne slike DICOM izvađene iz ultrazvučnih isječaka

- slike DICOM iz različitih modaliteta: računalna radiografija (CR), računalna tomografija (CR), magnetska rezonancija (MR), nuklearna medicina (NM), sekundarno snimanje (SC), rendgenska angiografija (XA), radiofluoroskopija (RF), mamografija (MG).

Pogledajte priručnik za korisnike radne stanice, izjavu o sukladnosti DICOM radne stanice ili administratora radne stanice / PACS-a za pomoć u vezi sa sekundarnim snimanjem.

Bilo koji dohvaćeni pregled može se prikazati zajedno sa slikom uživo u trenutačnom pregledu.

Međutim, ako postoje neusklađenosti u značajkama prepoznavanja pacijenta između trenutačnog pregleda i preuzetog pregleda, prikazat će se upozorenje.

Za ikonu obavijesti upita i dohvaćanja pogledajte **the section called “Ikone obavijesti” [197]**.



## CAUTION

Prikazivanje pacijenta s identifikacijom pacijenta koja se razlikuje od one na trenutačnom pregledu mora se izvoditi s oprezom.

Ova je značajka dostupna u slučaju promjene imena pacijenta ili promjene identifikacijske oznake bolnice.

Rukovatelj preuzima sav rizik prilikom izvođenja radnji dohvata upita na seriji SuperSonic MACH.

Preuzete slike mogu biti vrlo korisne kada se upotrebljavaju za referentnu usporedbu iste značajke koja se pregledava na ultrazvučnoj slici uživo.

Budite oprezni prilikom pregledavanja preuzetih slika na seriji SuperSonic MACH jer mogu biti komprimirane ili prikazane na nižoj razini kvalitete slike od one koja se pregledava na radnoj stanici PACS.

Slike dohvaćene i prikazane na seriji SuperSonic MACH nisu namijenjene za isključivu dijagnozu.



## NOTE

Možete poslati i ispitivanja s radne stanice PACS na sustav serije SuperSonic MACH.

## Izvođenje upita

### Automatski upit

Ako je konfiguriran, sustav može izvršiti automatski upit različitih vrsta pregleda za određenog pacijenta.

Kada je pregled za određenog pacijenta započet, pritisnite **Spremi sliku** da biste spremili prvu sliku za tog pacijenta.

Sustav automatski izvodi upit za odabranog pacijenta.

Da biste pregledali preglede s upitima, pritisnite gumb **Upit i dohvat** na upravljačkoj ploči.

Za više pojedinosti pogledajte **Chapter 9, Prilagodba sustava [429]**.

### Ručni upit

Za pokretanje upita za pregled pritisnite gumb **Upit i dohvat**.

Pojavljuje se dijaloški okvir za upit.

Pritisnite karticu na koju želite dodati upit:

- Ime pacijenta
- Identifikacijska oznaka pacijenta
- Pristupni broj



Upotrijebite odgovarajuće filtre za upravljanje upitom, a zatim pritisnite **Upit**.

Prikazat će se popis odgovarajućih pregleda.

## Uvoz s USB medija ili CD/DVD diskova

1. Za pokretanje upita za pregled pritisnite gumb **Upit i dohvat**.
2. Pritisnite gumb **Uvoz iz medija**.
3. Pojavljuje se prozor preglednika.
4. Odaberite mjesto za uvoz podataka.



### NOTE

Možete odabrati mapu koja sadrži podatke DICOM, određenu datoteku DICOM ili datoteku za uvoz DICOMDIR.

5. Za potvrdu pritisnite **U redu**.

## Izvođenje dohvaćanja

### Automatsko dohvaćanje

Ako je konfiguriran, sustav vrši automatsko dohvaćanje posljednje snimljene serije za svaki od odabranih modaliteta.

### Ručno dohvaćanje

Nakon što se izvrši upit, sustav vraća popis odgovarajućih pregleda.

Pregledi se prikazuju u tablici sa sljedećim atributima:

- Ime pacijenta

- ID pacijenta
- Datum rođenja
- Modalitet
- Broj slika
- Datum/vrijeme

Da biste vidjeli više informacija o određenom ispitivanju, postavite pokazivač iznad ispitivanja i pojavit će se okvir s dodatnim informacijama.

Za odabir pregleda s popisa upita upotrijebite dodirnu pločicu **SonicPad**.

Oznaka će se pojaviti pored odabranih pregleda.

Ako želite ponovo postaviti upit, odaberite gumb **Novi upit** na dnu izbornika.

Pritisnite gumb **Dohvati** da biste dohvatili odabrane preglede.



## NOTE

Ti će se pregledi prenijeti u sustav serije SuperSonic MACH. Pregledi koji sadrže velik broj slika ili dugih ultrazvučnih filmova mogu potrajati. Najbolje je izvršiti upit i dohvatiti radnju prije početka pregleda.

Nakon dohvaćanja odabranih pregleda pored svakog retka pojavljuje se **DOHVAĆENO**.

## Otvaranje poslanih DICOM podataka

Podatke DICOM možete poslati s modaliteta PACS ili DICOM na seriju SuperSonic MACH.

Prikazat će se ikona obavijesti Upit i dohvat koja označava da su podaci poslani seriji SuperSonic MACH.

Pritisnite ikonu obavijesti ili pritisnite gumb **Upit i dohvat** na upravljačkoj ploči da biste vidjeli primljene preglede.

## Prikazivanje i kretanje po dohvaćenim slikama

Dvaput pritisnite dodirnu pločicu **SonicPad** na slici da biste je prikazali preko cijelog zaslona.

Dohvaćena slika prikazat će se u desnom oknu.

Kroz dohvaćene slike možete se kretati s pomoću gumba na vrhu okna:

- **Prethodno** prelazi na prethodnu sliku.
- **Dalje** prelazi na sljedeću sliku.

Kroz dohvaćene slike možete se kretati i dodirnom pločicom **SonicPad**.

**Ikonom za prikaz na cijelom zaslonu** povećavate dohvaćenu sliku preko cijelog zaslona privremeno skrivajući sliku uživo ili zamrznutu sliku trenutačnog pregleda.

Sve kontrole sustava funkcionirat će kao i obično na trenutačnoj slici uživo ili zamrznutoj slici.

Kontrole sustava neće utjecati na dohvaćenu sliku.

## Izlaz iz upita i dohvaćanja

Da biste prestali gledati dohvaćene slike, pritisnite gumb **Upit i dohvat** na upravljačkoj ploči.

## Završetak pregleda

Provjerite jesu li spremljene sve slike koje su vam potrebne.

Nakon što obavite pregled, završite ga kako slijedi:

Pritisnite **Završi pregled** na dodirnom zaslonu.

## Nastavak pregleda

Možete nastaviti pregled koji je završen.

1. Pritisnite **Završi pregled** kako biste provjerili da nema pregleda u tijeku.
2. Pritisnite **Pregled**.
3. Na kartici Direktorij pacijenata odaberite pregled koji želite nastaviti.
4. Pritisnite **Nastavi** na dodirnom zaslonu.

Sustav je ponovno otvorio zatvoreni pregled i nalazi se u načinu B-slika. Minijature prethodnih sesija istog pregleda prikazane su na desnoj strani.

Vremensko ograničenje za ponovno otvaranje pregleda može se konfigurirati na kartici **Sustav/prikaz** u opciji Konfiguracija sustava.

Pritisnite **Završi pregled** da biste zatvorili pregled.

# 9 Prilagodba sustava



# Opis konfiguracije sustava

Sustav možete prilagoditi na nekoliko načina da bi bolje odgovarao vašim potrebama.

Možete izraditi unaprijed zadane postavke za preglede koje obavljate, a postavke sustava možete mijenjati kako biste optimizirali tijek rada.

Konfiguracija sustava omogućuje vam konfiguriranje cijelog sustava, njegovih aplikacija i dodatnih opcija.

Da biste pristupili konfiguraciji sustava, dodirnite **Konfiguracija sustava** na dodirnom zaslonu dok ste u bilo kojem aktivnom načinu snimanja.

Sve promjene u konfiguraciji sustava automatski se spremaju, osim ako nije drugačije navedeno.

Dodirnite **Izlaz** na dodirnom zaslonu za izlaz iz konfiguracije sustava.

Konfiguracija sustava podijeljena je u 7 kartica:

- Sustav/prikaz
- Postavke uređaja
- Upravljanje
- Unaprijed zadane postavke
- Mjerenja
- Mrežne usluge
- Dijagnostika sustava

Detaljne informacije potražite u odgovarajućim odjeljcima.

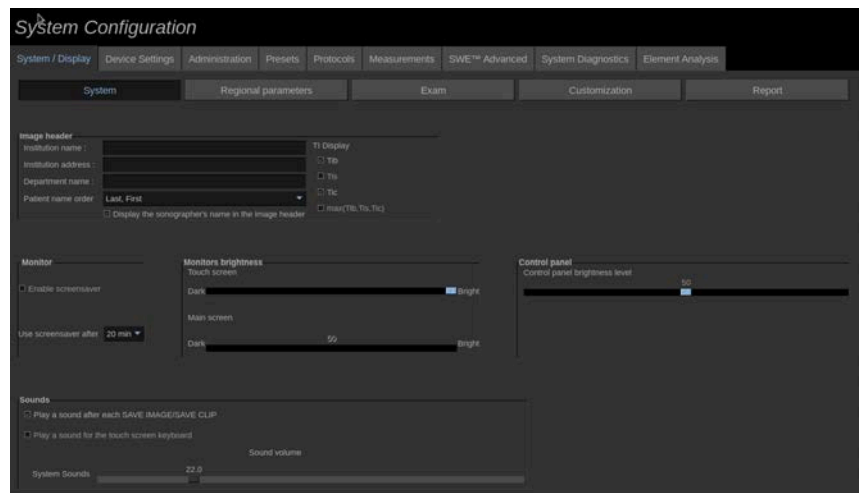
# Sustav/prikaz

## Opis kartice Sustav/prikaz

Kartica Sustav/prikaz podijeljena je na četiri kartice:

- Sustav
- Regionalni parametri
- Pregled
- Prilagodba

## Sustav



U ovom odjeljku možete:

- unijeti naziv i adresu institucije
- odabrati redoslijed imena pacijenta
- prikazati / ne prikazivati imena zdravstvenih djelatnika (HCP) u zaglavlju slike
- odabrati termalni indeks (TI) za prikaz na zaslonu snimanja
- prilagoditi glasnoću zvuka sustava
- omogućiti/onemogućiti čuvar zaslona i konfigurirati ga



- kalibrirati dodirni zaslon



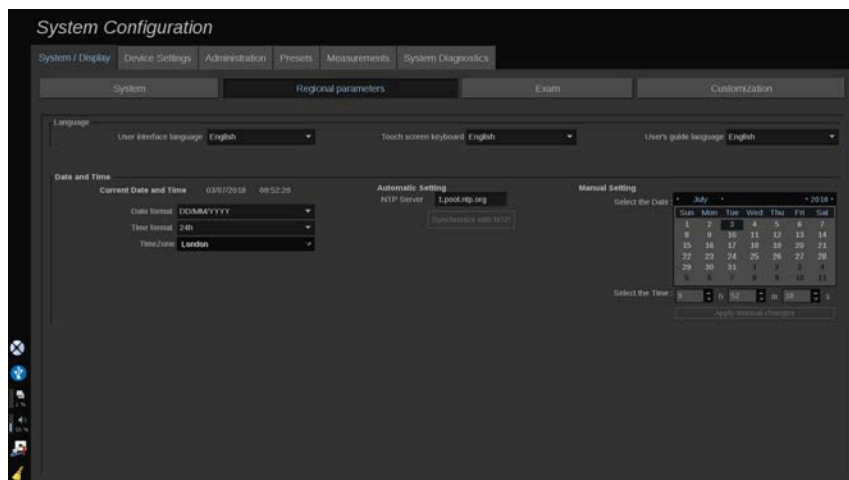
## NOTE

Za kalibraciju dodirnog zaslona:

1. Pritisnite „Kalibracija dodirnog zaslona – Kalibriraj sada”.
2. Pritišćite svaku točku kalibracije koja se pojavi na dodirnom zaslonu dok ne nestane.

- podesiti svjetlinu upravljačke ploče
- podesiti svjetlinu glavnog monitora
- podesiti svjetlinu dodirnog zaslona
- aktivirati zvuk za sljedeće funkcije:
  - nakon svakog spremanja slike/isječka
  - za tipkovnicu dodirnog zaslona
- dodjeljivati funkciju tipki koju je moguće programirati (podesivi gumbi na upravljačkoj ploči)
- dodjeljivati funkciju trima pedalama nožnog prekidača (dostupno kao opcija).

## Regionalni parametri



Ovaj se odjeljak odnosi na regionalne postavke i jezičnu konfiguraciju sustava.

U ovom odjeljku možete:

- promijeniti jezik sučelja sustava
- postaviti jezik tipkovnice
- promijeniti format datuma i vremena
- prilagoditi datum i vrijeme sustava.

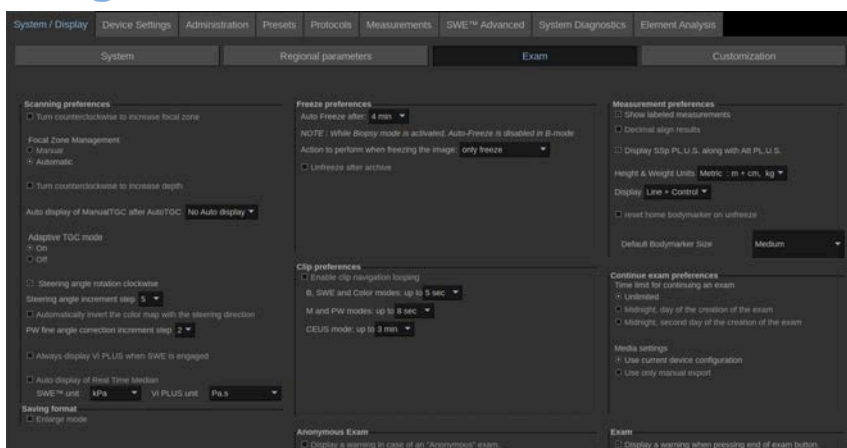


## NOTE

Da biste postavili datum i vrijeme:

1. Odaberite vremensku zonu na padajućem popisu.
2. Učinite jedno od sljedećeg:
  - Unesite poslužitelj protokola za mrežni protokol vremena (Network Time Protocol, NTP) (prema zadanim postavkama možete unijeti [ntp.ubuntu.com](http://ntp.ubuntu.com)) i u okviru Automatske postavke pritisnite „Sinkroniziraj s NTP-om”.
  - Odaberite datum i postavite vrijeme u okviru Ručno postavljanje, a zatim pritisnite „Primijeni ručne promjene”.

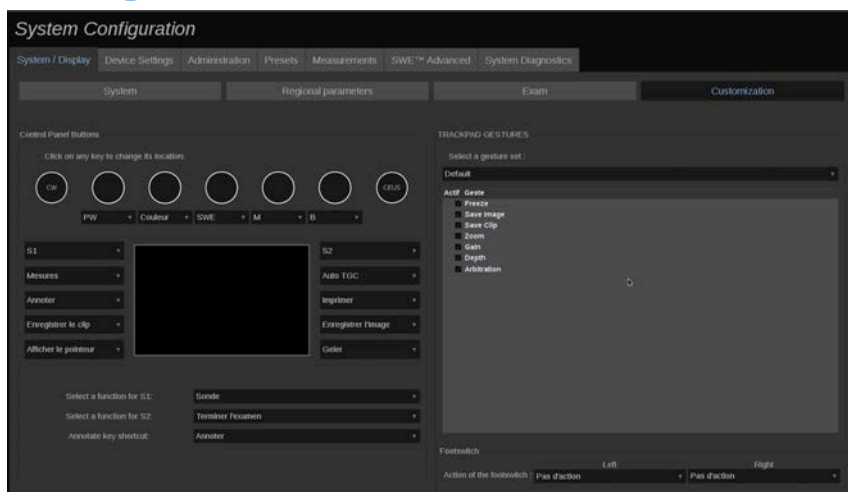
## Pregled



U ovom odjeljku možete:

- prilagoditi postavke skeniranja:
  - prilagoditi neke postavke za načine snimanja u boji i PW
    - Korak kuta upravljanja definira postupni korak za upravljanje okvirom u boji.
    - Korak finog ispravljanja za PW kuta definira postupni korak za fino ispravljanje kuta u načinu PW.
    - Odaberite automatsko okretanje karte protoka boja u smjeru upravljanja.
    - Prilagodite smjer okretanja kotačića za kut upravljanja, zonu fokusa i dubinu.
  - konfigurirati trajanje automatskog prikaza Ručni TGC na dodirnom zaslonu nakon aktiviranja opcije Automatski TGC. Prema zadanim postavkama automatski prikaz je isključen.
- prilagoditi neke opcije zamrzavanja:
  - postaviti vrijeme za automatsko zamrzavanje načina snimanja uživo
  - odabrati radnju koju ćete izvršiti nakon zamrzavanja slike:
    - samo zamrzni
    - prikazati markere tijela
    - prikazati bilješke
    - prikazati mjerenja
  - konfigurirati ograničenje trajanja mogućeg snimanja isječka za kontrastni način i za ostale načine.
- prilagoditi način prikaza mjerenja
- odabrati prikazivanje opcije SSp PLUS uz opciju Att PLUS za Alate za jetru
- prilagoditi način Nastavi pregled (pogledajte [the section called “Nastavak pregleda” \[428\]](#))
- odabrati skočni prozor s upozorenjem prilikom spremanja slike za anonimnog pacijenta
- odabrati želite li da Upravljanje zonom fokusa bude ručno ili automatsko
- odabrati aktiviranje ili deaktiviranje opcije Prilagodljivi način TGC
- odabrati omogućavanje kružnog prikaza u isječcima
- prilagoditi smjer okretanja kotačića Dubina i Fokus
- odabrati slanje povećanih slika na pisač ili USB uređaj.

# Prilagodba



U ovoj podkartici možete:

- dodijeliti gume na upravljačkoj ploči željenim softverskim funkcijama
- konfigurirati pokrete za dodirnu pločicu SonicPad
- dodijeliti funkcije softvera nožnom prekidaču.

## Gumbi na upravljačkoj ploči

U ovom odjeljku možete po želji dodijeliti položaj softverske funkcije koji uključuje: tipke (smještene s obje strane dodirne pločice SonicPad) i kotačiće za način snimanja.

Pritisnite označene gume (koji su trenutno dodijeljeni gumbi) i po potrebi promijenite pripadajuće softversko upravljanje.



### CAUTION

Obavezno promijenite i fizički položaj tipke na upravljačkoj ploči. Za više informacija o tome kako prebaciti položaj gumba pogledajte [the section called “Prilagodljivi gumbi” \[172\]](#).

Isto tako možete dodijeliti funkciju tipkama S1 i S2.

Pritisnite gumbе i odaberite željenu funkciju.

Možete prilagoditi prečac za pristup opciji **Markeri tijela** ili **Bilješka** pritiskom na **Dodaj bilješku**.

Na padajućem popisu pritisnite i odaberite želite li prvo pristupiti opciji **Markeri tijela** ili **Bilješka** kada pritisnete **Dodaj bilješku** na upravljačkoj ploči.

## Pokreti za dodirnu pločicu SonicPad

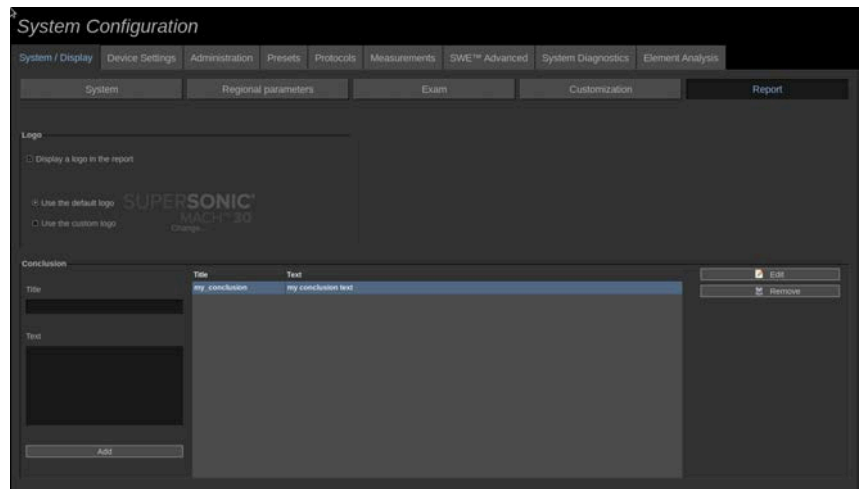
Možete aktivirati ili deaktivirati kontrolu pokretima prema vašim potrebama. Da biste to učinili, potvrdite ili poništite potvrdne okvire.

## Nožni prekidač

U ovom odjeljku možete dodijeliti softverske funkcije trima pedalama nožnog prekidača.

Kliknite na padajuće popise da biste dodijelili željenu funkciju lijevoj, srednjoj ili desnoj pedali.

## Izvjешće



U ovom odjeljku možete:

- Prenositi s USB medija i umetati logotip koji će biti prikazan u zaglavlju izvješća ili odabrati zadani logotip koji će se prikazivati u zaglavlju izvješća.

## ” NOTE

Da biste promijenili logotip koji će se prikazivati u ispisanom izvješću:

1. Provjerite je li označen potvrdni okvir „Prikaži logotip u izvješću”.
  2. Učinite jedno od sljedećeg:
    - Odaberite „Primijeni zadani logotip” ako želite upotrijebiti logotip serije SuperSonic MACH.
    - Odaberite „Primijeni prilagođeni logotip” ako želite upotrijebiti vlastiti logotip.
      - Zatim priključite USB uređaj s logotipom koji želite upotrijebiti u sustav.
      - Nakon toga pritisnite logotip da biste potražili svoj logotip.
- Možete dodati unaprijed registrirane zaključke koje možete upotrijebiti u Radnom listu. Da biste to učinili:
    1. Unesite naslov i tekst koji želite dodati kao zaključak.
    2. Pritisnite **Dodaj**. Vaš je zaključak sada dodan na popis.

Sada možete birati opcije s ovog popisa prilikom pisanja zaključka u **Radnom listu**.

Svoje unaprijed registrirane zaključke možete urediti ili ukloniti na sljedeći način:

1. Odaberite zaključak koji želite urediti ili ukloniti.
2. Pritisnite **Uredi** da biste izmijenili naslov ili tekst ili pritisnite **Ukloni** da biste zaključak izbrisali s popisa.

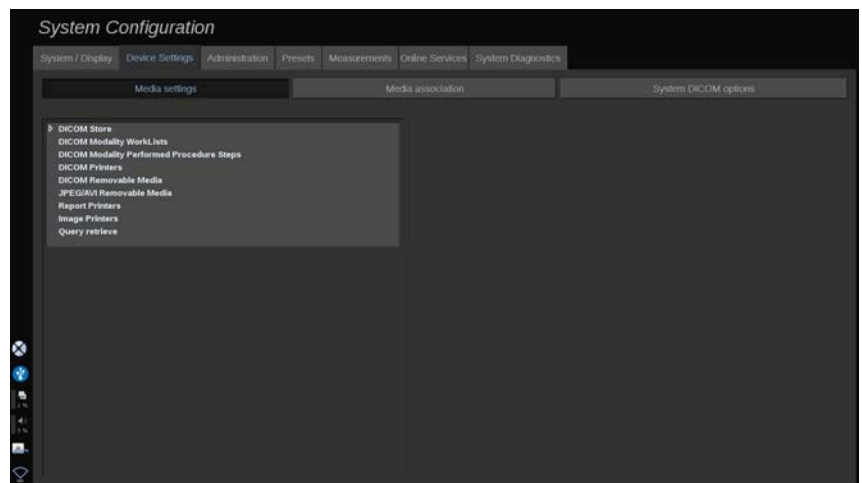
# Postavke uređaja

## Opis kartice Postavke uređaja

Kartica Postavke uređaja podijeljena je na tri kartice:

- Postavke medija
- Povezivanje medija
- Opcije sustava DICOM

## Postavke medija



U ovom odjeljku možete konfigurirati sve medije koji su već dodani i povezani.

Pritisnite Postavke medija da biste pregledali popis aktivnih uređaja.

Izbornikom možete definirati metodu slanja podataka za uređaj za pohranu DICOM:

- Pošalji nakon snimanja
- Pošalji nakon završetka pregleda

- Pošalji ručno

Također možete definirati parametre ispisa za opcije Pisači DICOM, Pisači izvješća i Pisači slika, kao i parametre izvoza za opcije Prijenosni mediji JPEG/AVI (razina kompresije, izvoz preglednih tablica LUT (Look Up Tables) itd.).

Posebni izbornik „Postavke radnog popisa” dostupan je za poslužitelje za Radni popis modaliteta DICOM. Možete postaviti način upita za Radni popis modaliteta DICOM davatelja usluge SCP:

- prema Modalitetu
- prema AE nazivu
- prema datumu

i postaviti maksimalan broj odgovora koje želite primiti od poslužitelja za Radni popis modaliteta kada je ovaj uređaj dostupan i konfiguriran na kartici Upravljanje.

## Pregledne tablice

U nastavku su dostupne različite pregledne tablice. Njihova je funkcija mijenjati svjetlinu izvezenih DICOM ili JPEG slika kako bi se pojavile na vanjskom monitoru na način sličan onima u seriji SuperSonic MACH.

- LUT 1 (Najsvjetlije)
- LUT 2 (Pojačanje svjetline ++)
- LUT 3 (Pojačanje svjetline +)
- LUT 4 (Pojačanje svjetline)
- LUT 5 (Isto)
- LUT 6 (Tamnije)
- LUT 7 (Smanjenje svjetline +)
- LUT 8 (Smanjenje svjetline ++)
- LUT 9 (Najtamnije)
- LUT 10 (Tamni DICOM)
- LUT 11 (DICOM GDSF)
- LUT 12 (Svijetli DICOM)





## CAUTION

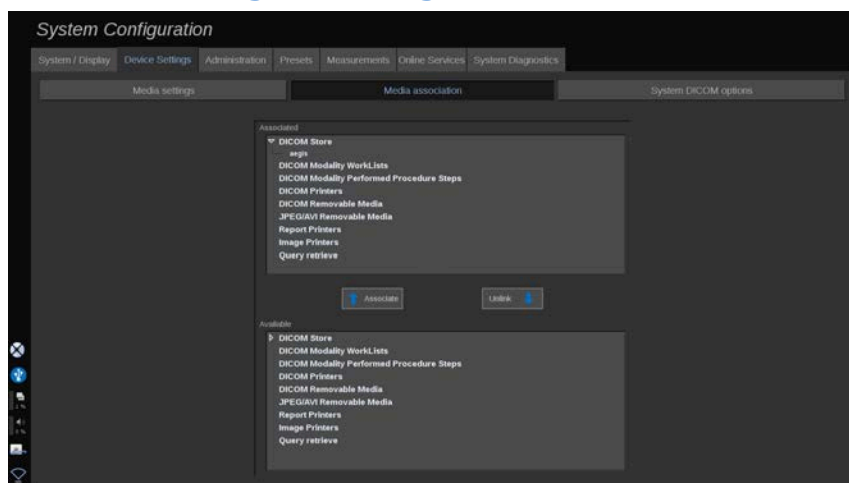
Prilikom izvoza snimaka u DICOM PACS, molimo upotrebljavajte LUT 10, 11 ili 12, posebno:

- LUT 10 (Tamni DICOM): izvozni LUT koji odgovara (približno) 50-postotnoj svjetlini postavki monitora MACH
- LUT 11 (DICOM GSDF): zadani izvozni LUT koji odgovara (približno) 70-postotnoj svjetlini postavki monitora MACH
- LUT 12 (Svijetli DICOM): izvozni LUT koji odgovara (približno) 90-postotnoj svjetlini postavki monitora MACH

Uporaba ovih LUT-ova za izvoz na prikaz koji nije DICOM (koji nije kalibriran za DICOM GSDF) rezultat će gubitkom informacija.

Imajte na umu da se pri izvozu s pomoću LUT 5 (Id) na slike ne primjenjuju nikakve izmjene. LUT 5 treba upotrijebiti za sav izvoz koji *nije* namijenjen DICOM PACS-u.

## Povezivanje medija



U ovom odjeljku možete povezati bilo koji medij dodan na kartici Upravljanje.

Ovaj vam odjeljak omogućuje dodavanje aktivnog uređaja u radnu konfiguraciju.

S popisa uređaja možete odabrati prethodno konfiguriran uređaj u opciji Upravljanje na kartici Konfiguracija sustava.

Za povezivanje uređaja:

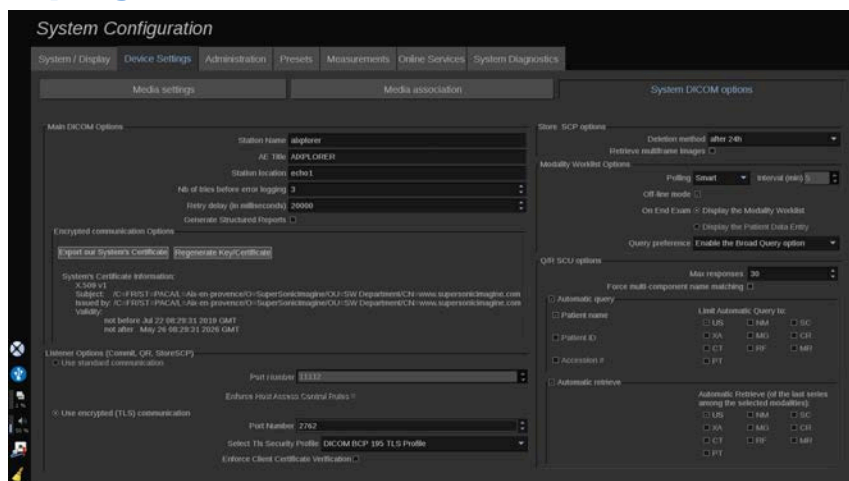
1. Dođite do dna zaslona gdje ćete pronaći popis „dostupni uređaji”.
2. Pritisnite vrstu uređaja i prikazat će se popis.
3. Odaberite određeni uređaj koji želite povezati.
4. Pritisnite „poveži”. Uređaj će se pojaviti na vrhu zaslona na popisu „povezani uređaji”.

## ” NOTE

Možete povezati jedan poslužitelj DICOM radnog popisa ili više njih da biste mogli istovremeno poslati upit na nekoliko poslužitelja radnog popisa.

Uređaj možete ukloniti s popisa suradnika tako da ga odaberete i pritisnete gumb „odvoji vezu”.

## Opcije sustava DICOM



U ovom odjeljku možete prilagoditi DICOM parametre.

U dio Osnovne opcije za DICOM možete unijeti sve parametre za DICOM koji identificiraju ultrazvučni sustav na mreži DICOM.

Možete i konfigurirati sustav tako da ne komunicira s nepoznatim glavnim računalima i odabrati želite li da sustav izrađuje strukturirana izvješća ili ne.

Možete postaviti TLS konfiguraciju da bude jednaka za sve usluge (Uređaj za pohranu SCP, Uređaj za pohranu DICOM, Pisači DICOM...) sustava serije SuperSonic MACH tako da potvrdite potvrdni okvir **Uporaba globalne TLS konfiguracije**. Dostupne su i sljedeće opcije:

- Pritisnite „Izvezite naš certifikat” da biste izvezli javni ključ na USB uređaj.
- Možete odabrati anonimnu TLS vezu tako da označite odgovarajući okvir.
- Možete zatražiti certifikat udaljenog računala označavanjem odgovarajućeg potvrdnog okvira.
- Možete odabrati svoj TLS sigurnosni profil između profila DICOM AES ili DICOM BCP 195.
- Pritisnite „Obnovi ključ/certifikat” da biste izradili novi par ključa/certifikata.

Da biste različito konfigurirali TLS vezu za svaku uslugu, idite na karticu **Upravljanje**, podkarticu **Uređaji** (pogledajte **the section called “Uređaji” [445]**) radi konfiguracije različitih usluga po potrebi.



## CAUTION

Imajte na umu da povjerljivost i integritet informacija koje omogućavaju identificiranje osobe koje se prenose putem komunikacije koja nije DICOM TLS ne mogu biti zajamčene.

U dijelu Opcije radnog popisa modaliteta možete konfigurirati način osvježavanja radnog popisa modaliteta s pomoću „opcije dohvaćanja”:

- Odaberite „Ručno” da biste radni popis osvježili isključivo ručno.
- Odaberite „Automatski” da biste postavili vrijeme za automatsko osvježavanje radnog popisa.

- Odaberite „Pametno” da biste automatski osvježili radni popis svaki put kada pritisnete Završi pregled na upravljačkoj ploči.

Možete odabrati i uporabu načina Izvanmrežni način rada tako da kada se mreža prekine i dalje imate pristup najnovijem radnom popisu; ovaj je način uključen prema zadanim postavkama.

Također možete postaviti željeni tijek rada za kraj pregleda:

- Prikaži radni popis modaliteta
- Prikaži unos podataka o pacijentu

Na kraju, možete odabrati način ispitivanja radnog popisa pritiskom na Završi pregled na padajućem popisu „Preference za upite”:

- Omogući opciju opsežnog upita
- Omogući mogućnost upita prema pacijentu
- Zadrži zadnju odabranu opciju

U dijelu Opcije za uređaj za pohranu SCP možete odabrati način brisanja i ako želite dohvatiti slike s više prikaza.

U dijelu Opcije upita i dohvata za SCU možete konfigurirati parametre Upit/dohvat.

Isto tako možete konfigurirati automatski upit i automatsko dohvaćanje odabirom polja i modaliteta za koja se traži.

## Upravljanje

### Opis kartice Upravljanje

Kartica Upravljanje podijeljena je na šest kartica:

- Uređaji
- Ethernet konfiguracija
- Wi-Fi konfiguracija
- Mrežni alati
- Održavanje diska
- Medicinsko osoblje

- Upravljanje korisnicima



## CAUTION

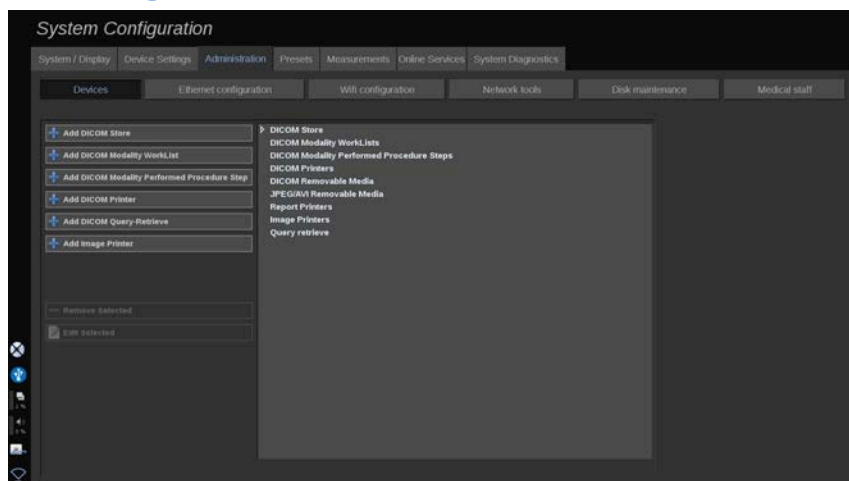
Kompresija slike može dovesti do gubitka podataka o slici.

Iako su niske razine kompresije slike općenito prihvatljive u medicinskom snimanju, uporaba visoke razine kompresije s gubitkom može uzrokovati degradaciju slike.

Korisnik je odgovoran postaviti i održavati stupanj kompresije slike koji je dijagnostički prihvatljiv u slikama koje su izvezene.

Ako niste sigurni koja je razina kompresije prihvatljiva, pogledajte literaturu ili primijenite zadanu kompresiju sustava.

## Uređaji



Opcija Uređaji odnosi se na početnu konfiguraciju uređaja.

Popis vrsta uređaja koje možete dodati prikazan je na lijevoj strani zaslona u skladu s kupljenim opcijama:

- Dodaj uređaj za pohranu DICOM<sup>1</sup>
- Dodaj radni popis modaliteta DICOM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dostupno samo ako je kupljena opcija DICOM

- Dodaj modalitetni korak postupka (MPPS) za DICOM<sup>1</sup>
- Dodaj pisač DICOM<sup>1</sup>
- Dodaj upit/dohvat DICOM<sup>1</sup>
- Dodaj pisač za slike

## ” NOTE

Upotrijebite preporučeni upravljački program za odabrani pisač.

Pritisnite odgovarajući gumb s lijeve strane da biste dodali uređaj i konfigurirali parametre.

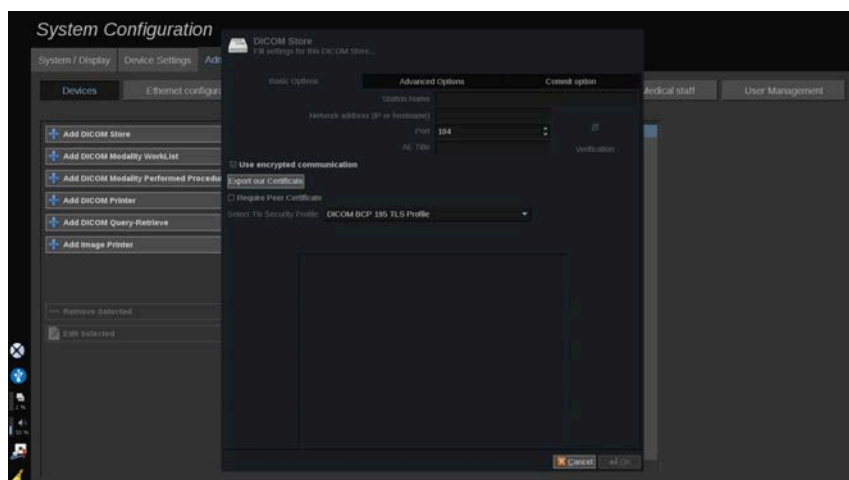
Pritisnite uređaj na sredini zaslona da biste pregledali i konfigurirali parametre.

## ” NOTE

Prilikom dodavanja bilo kojeg uređaja DICOM s pomoću mrežne veze DICOM sljedeće osnovne opcije moraju biti ispunjene:

- Naziv stanice, IP adresa, Broj ulaza i Naziv entiteta aplikacije (AET).

Za njihovo dodavanje ili uređivanje možete upotrebljavati i TLS vezu.



Za više informacija o DICOM kriptografskom protokolu TLS pogledajte [the section called “Opcije sustava DICOM” \[442\]](#).

## Konfiguracija uređaja za pohranu DICOM

Da biste uredili postojeći uređaj za pohranu DICOM, odaberite ga na popisu uređaja, a zatim pritisnite **Uredi izbor**.

Na kartici **Osnovne opcije** možete konfigurirati svoj uređaj DICOM.

Na kartici **Napredne opcije** možete upravljati postavkama izvoza.

1. Na kartici Opće postavke izvoza možete odabrati:

- želite li da se ime pacijenta prikazuje ili ne prikazuje u datotekama za izvoz
- vrste podataka koje želite omogućiti za izvoz (jedan prikaz ili više njih, izvješća u formatu PDF, strukturirana izvješća DICOM SR)
- preglednu tablicu (Look Up Table, LUT) koju želite primijeniti na slike za izvoz / videoisječke
- vrstu kodiranja znakova.

2. Na kartici Postavke slika i isječaka možete odrediti:

- prijenosnu sintaksu s unaprijed zadanim kompresijama slika
- kvalitetu kompresije slika
- podržavanje načina Boja i Monokromatsko pri izvozu
- razinu smanjenja veličine slike
- trajanje retrospektivnog isječaka.



### NOTE

Sve ove opcije možete konfigurirati na isti način za bilo koji prijenosni medij DICOM.

Na kartici **Opcija spremanja** možete zatražiti povezivanje usluge spremanja.

Kada su postavljene sve željene opcije, pritisnite **U redu** da biste spremili promjene.



## NOTE

Devet dostupnih LUT-ova unaprijed su zadani filtri koji djeluju na određene postavke svjetline i kontrasta izvezenih slika i/ili isječaka.

Primjenjuju se za prikazivanje slika na monitoru DICOM radne stanice za pregledavanje kao što se prikazuju na monitoru serije SuperSonic MACH.



## CAUTION

Primjena LUT-a s prejakom svjetlinom ili prejakim kontrastom može utjecati na kvalitetu informacija o slikama.

Korisnik je odgovoran pažljivo prilagoditi sve parametre slike kako bi se izbjeglo zasićenje slike i dobili podaci o optimalnom kvantitativnom intenzitetu vremena.

## Konfiguracija pisača DICOM

Da biste uredili postojeći pisač DICOM, odaberite ga na popisu uređaja, a zatim pritisnite **Uredi izbor**.

Na kartici **Osnovne opcije** možete konfigurirati svoj pisač DICOM.

Na kartici **Napredne opcije** možete upravljati postavkama ispisa:

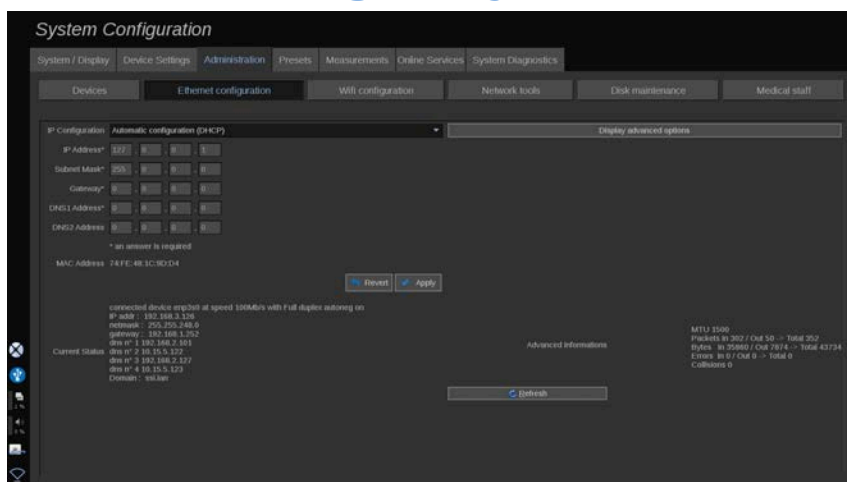
- prilagoditi svjetlinu i kontrast
- odabrati vrstu medija na koji ćete ispisivati
- definirati prioritet, odredište i vrstu uvećanja
- odrediti boju i gustoću granica te praznih prostora u dokumentu
- točno odrediti oznaku sesije, podatke o konfiguraciji i vrstu ravnjanja



- definirati postotak smanjenja dokumenta.

Kada su postavljene sve željene opcije, pritisnite **U redu** da biste spremili promjene.

## Ethernet konfiguracija



Ovaj se odjeljak odnosi na mrežnu konfiguraciju serije SuperSonic MACH.

Sustav mora biti povezan s mrežom putem Ethernet kabela. Sustav se može konfigurirati s određenom IP adresom i mrežnom postavkom, priključenim kabelom ili se može automatski konfigurirati u načinu DHCP.

Za bilo koju mrežnu konfiguraciju prikazuje se adresa MAC, a nakon povezivanja prikazuje se i status mreže (posebno važno za konfiguraciju DHCP).

### NOTE

Mrežna veza serije SuperSonic MACH otvorena je samo za DICOM i uslugu mrežnog pisača.

Za sustav nije potrebna minimalna brzina prijenosa podataka za izvršavanje na mreži.

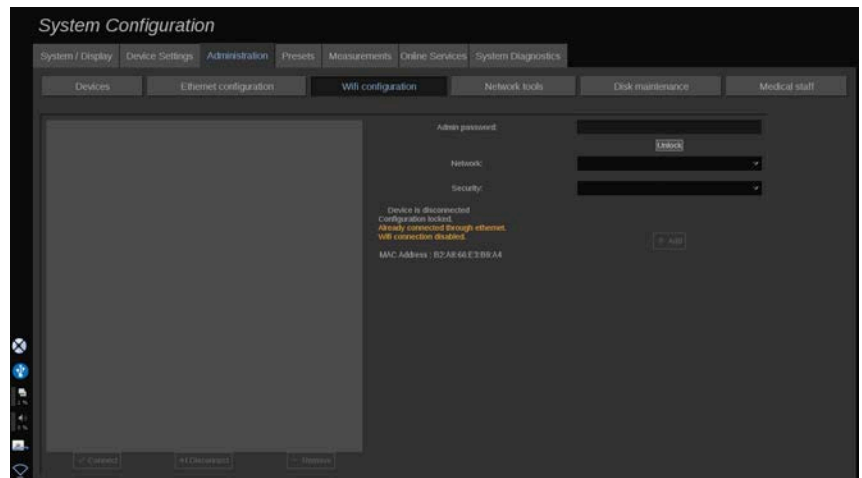
U slučaju kvara mrežne veze, podaci se mogu izvesti s pomoću prijenosnog medija DICOM ili ugrađenog pisača.



## CAUTION

Integriranje serije SuperSonic MACH na mrežu s drugim povezanim uređajima može dovesti do nepredvidivih opasnosti. Međutim, ograničeni pristup sustavu sprječava korisnika u uporabi antivirusnog rješenja.

## Wi-Fi konfiguracija



Serijska SuperSonic MACH može biti spojena na bolničku Wi-Fi mrežu.

Za opis Wi-Fi ikona pogledajte [the section called “Ikone obavijesti” \[197\]](#).



## NOTE

Wi-Fi veza nije zajamčena u svim zemljopisnim područjima i ovisi o značajkama mreže.

Wi-Fi elektronički ključevi / adapter su:

- Linksys AE3000<sup>2</sup>, certificiran prema američkoj komisiji FCC (Federal Communications Commission) / kanadskom regulatornom tijelu IC (Industry Canada) (FCC ID: Q87-AE3000)
- ASUS USB-AC56 (FCC ID: MSQ-USBAC56)
- D-Link DWA-172 (FCC ID: KA2WA172A1).

Ispitivanja koja provodi vanjski akreditirani laboratorij sukladna su sa sljedećim normama:

- Mjerenje RF-a prema EN 300 328: WLAN 2,4 GHz, IEEE Std. 802,11 b/g/n,
- Mjerenja MC-a u skladu s dijelom 15B FCC-a,
- Europska Direktiva o radijskoj opremi (RED).

Raspon radne frekvencije: 2412 ~ 2462 MHz 5745 ~ 5825 MHz (nije aktivno)

## Konfiguracija

Seriya SuperSonic MACH može biti spojena na bolničku Wi-Fi mrežu.

1. Priključite Wi-Fi elektronički ključ na seriju SuperSonic MACH.



### CAUTION

Odaberite uređaj čiji je temperaturni raspon kompatibilan s uporabom serije SuperSonic MACH.

2. Otvorite podkarticu **Wi-Fi konfiguracija** na kartici Upravljanje.
3. Unesite svoju administratorsku lozinku i pritisnite Otključaj.
4. Odaberite odgovarajuću mrežu i zaštitu.

<sup>2</sup>Imajte na umu da ovaj Wi-Fi elektronički ključ više nije dostupan, ali i dalje funkcionira ako ste ga prethodno naručili.

## ” NOTE

Dostupne su samo šifrirane bežične mreže (WPA s lozinkom).

Možete se povezati sa skrivenom mrežom. Pojavit će se kao **Skrivena mreža**. Nakon odabira skrivene mreže trebate unijeti SSID.

5. Unesite mrežnu lozinku i pritisnite **Dodaj**.



## CAUTION

Prije slanja podataka provjerite jeste li ispravno konfigurirali Wi-Fi mrežu.

Provjerite je li Wi-Fi elektronički ključ ispravno priključen.

Prije slanja podataka provjerite jeste li ispravno konfigurirali Wi-Fi mrežu. Obavezno spojite svoju seriju SuperSonic MACH na sigurnu bežičnu mrežu.

## ” NOTE

Žičana veza ima prednost u odnosu na bežičnu vezu.

Stoga se nije moguće povezati na Wi-Fi mrežu ako se otkrije Ethernet veza. Ako je mrežni kabel priključen na seriju SuperSonic MACH i otkrije se Ethernet veza dok je serija SuperSonic MACH povezana na Wi-Fi mrežu, Wi-Fi veza automatski se deaktivira.

Također možete izmijeniti parametre Wi-Fi veze ili izbrisati Wi-Fi mrežu s pomoću administratorske lozinke.

Obratite se predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.

## Povezivanje

1. Odaberite odgovarajuću Wi-Fi mrežu na popisu.
2. Pritisnite **Poveži se**.



### NOTE

Odabrana Wi-Fi veza ostat će aktivna sve dok se ne deaktivira (gumb **Odspoji se**) ili ako sustav nije isključen.

Za opis Wi-Fi ikona pogledajte [the section called “Ikone obavijesti” \[197\]](#).

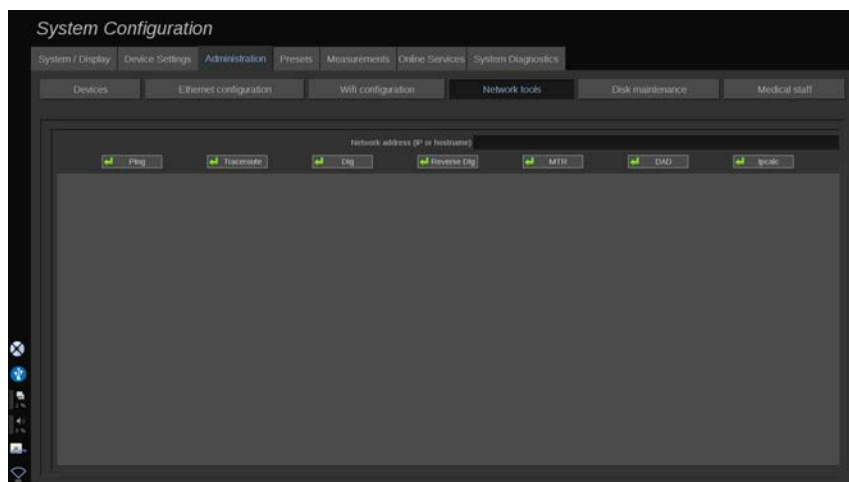
## Automatsko povezivanje

Možete označiti potvrdni okvir **Automatsko povezivanje** kako biste ostali povezani sa željenim uređajem. Kada se odspojite s drugog uređaja, ovaj će preuzeti.

Za deaktiviranje automatskog povezivanja

Možete provjeriti **Automatsko povezivanje** za više uređaja; vaš sustav serije SuperSonic MACH zatim će se spojiti u skladu s prioritetom koji ste postavili za svaki uređaj.

## Mrežni alati

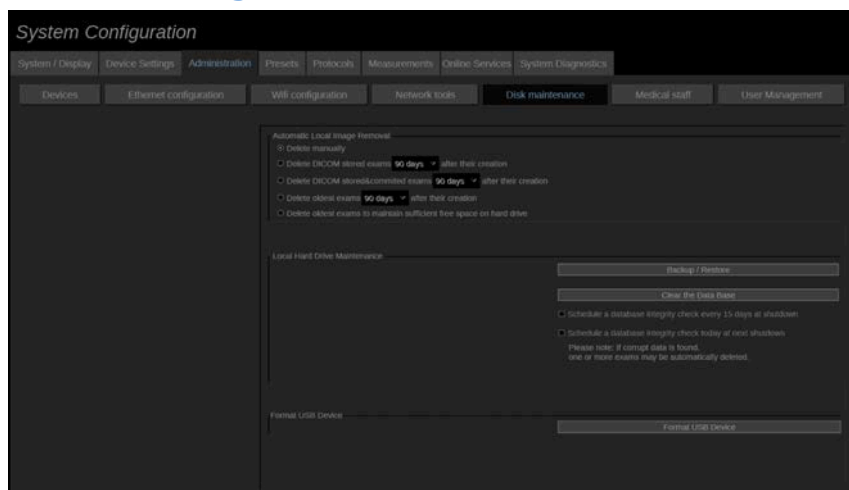


Nakon što konfigurirate mrežu (pogledajte [the section called “Ethernet konfiguracija” \[449\]](#)), imate pristup mrežnim alatima:

- Ping
- Putanja traga
- Dig i Reverse Dig
- MTR
- Otkrivanje dvostruke adrese (DAD)
- IPcalc.

Za daljnje upute o uporabi ovih alata obratite se lokalnom predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

# Održavanje diska



Ovaj se odjeljak odnosi na sve mogućnosti upravljanja ispitivanjima koja se nalaze na tvrdom disku sustava.



## CAUTION

Pogon tvrdog diska HDD ne smije se upotrebljavati kao glavni izvor za dugoročno skladištenje. Za preglede treba redovito izrađivati sigurnosne kopije ili na vanjskom pogonu ili putem mreže.

Ako HDD sustava treba zamijeniti ili je sustav nadograđen, podaci s HDD-a bit će izbrisani i neće ih biti moguće vratiti.

## Automatsko uklanjanje lokalne slike

Ovaj vam odjeljak omogućuje upravljanje načinom na koji želite očistiti lokalnu bazu podataka o pregledima.

**Izbriši ručno** zadana je opcija, a omogućuje ručno brisanje bilo kojeg željenog pregleda s kartice Direktorij pacijenata.



## CAUTION

Obavezno povremeno brišite preglede kako biste spriječili da HDD bude pun.

Opcija **Izbriši preglede pohranjene u sustav DICOM** zahtijeva da vaša serija SuperSonic MACH bude povezana s PACS-om. Možete konfigurirati sustav tako da automatski briše preglede koji su već pohranjeni na PACS-u 24 sata, 2 dana, 3 dana, 5 dana, 10 dana, 30 dana, 60 dana ili 90 dana nakon njihove izrade.

Opcija **Izbriši preglede pohranjene i predane u sustav DICOM** zahtijeva da vaša serija SuperSonic MACH bude povezana s PACS-om. Možete konfigurirati sustav tako da automatski briše preglede koji su već pohranjeni i predani na PACS-u 24 sata, 2 dana, 3 dana, 5 dana, 10 dana, 30 dana, 60 dana ili 90 dana nakon njihove izrade.

**Brisanje najstarijih pregleda** automatski briše preglede 24 sata, 2 dana, 3 dana, 5 dana, 10 dana, 30 dana, 60 dana ili 90 dana nakon njihove izrade.

Opcijom **Brisanje najstarijih pregleda za dovoljno slobodnog prostora na tvrdom disku** automatski brišete najstarije preglede nakon što pohrana podataka dosegne manje od 20 GB slobodnog prostora. Sustav briše preglede dok ne ostane barem 50 GB slobodnog prostora.

## Sigurnosno kopiranje/vraćanje

Isto tako možete sigurnosno kopirati i vratiti neke elemente iz svog sustava.

### SIGURNOSNO KOPIRANJE

1. Priključite USB uređaj na kojem želite sigurnosno kopirati neke elemente iz svog sustava.
2. Pritisnite gumb **Sigurnosno kopiranje/vraćanje**.
3. Unesite lozinku



4. Pritisnite **U redu**.
5. Odaberite svoj USB uređaj.
6. Odaberite elemente za koje želite izraditi sigurnosnu kopiju.
7. Pritisnite **Pokreni**.



## CAUTION

Obavezno povremeno izradite sigurnosne kopije podataka kako biste spriječili da HDD bude pun. Sigurnosnu kopiju možete napraviti slijedeći navedene upute ili putem DICOM-a.

Seriya SuperSonic MACH je modalitet snimanja i ne smije se upotrebljavati za arhiviranje. Za ublažavanje posljedica bilo kojeg sigurnosnog događaja tvrtka SuperSonic Imagine preporučuje arhiviranje slika na PACS. U slučaju kvara sustava, imajte na umu da su diskovi serije SuperSonic MACH šifrirani, što može otežati oporavak podataka.

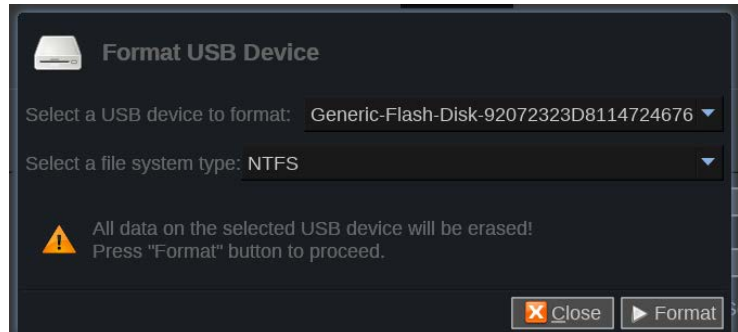
## VRAĆANJE

1. Priključite USB uređaj na kojem ste napravili sigurnosnu kopiju nekih elemenata sustava.
2. Pritisnite gumb **Sigurnosno kopiranje/vraćanje**.
3. Unesite lozinku
4. Pritisnite **U redu**.
5. Odaberite USB uređaj na kojem ste napravili sigurnosnu kopiju nekih elemenata sustava.
6. Odaberite karticu **Vraćanje**.
7. S lijeve strane odaberite sigurnosnu kopiju koju želite vratiti.
8. S desne strane odaberite elemente koje želite vratiti.
9. Pritisnite **Pokreni**.

## Formatiranje USB uređaja

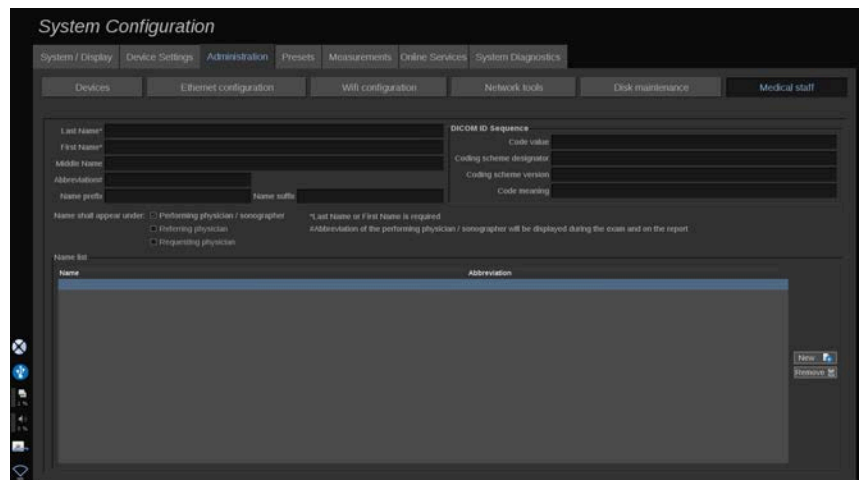
Priključeni USB uređaj možete formatirati izravno iz sustava SuperSonic MACH.

1. Priključite USB uređaj koji želite formatirati.
2. Pritisnite tipku **Formatiraj USB uređaj**.



3. Odaberite USB uređaj koji želite formatirati.
4. Pritisnite **Formatiraj**.
5. Po završetku postupka prikazuje se poruka.
6. Pritisnite Završi.

## Medicinsko osoblje



Ovaj vam odjeljak omogućuje upravljanje popisom liječnika i zdravstvenih djelatnika (HCP) između kojih možete odabrati u prikazu Unos podataka o pacijentu.

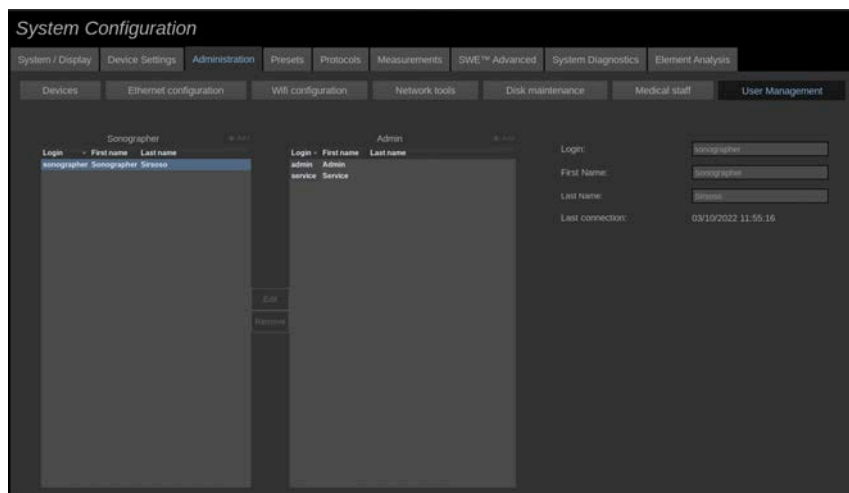
Na popisu na dnu zaslona pritisnite ime da biste prikazali povezane informacije u odgovarajućim poljima iznad popisa.

Da biste dodali ime:

1. Pritisnite **Novo** na desnoj strani popisa.
2. Unesite odgovarajuće podatke.

Novo se ime automatski sprema. Možete ih odabrati u prikazu Podaci o pacijentu.

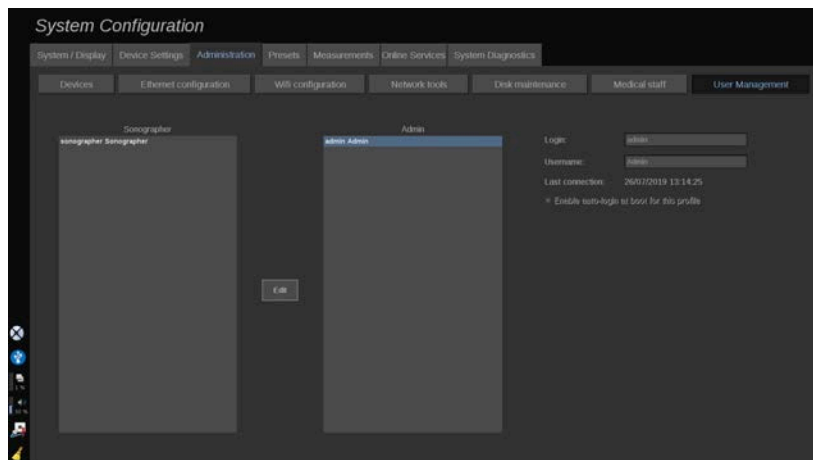
## Upravljanje korisnicima



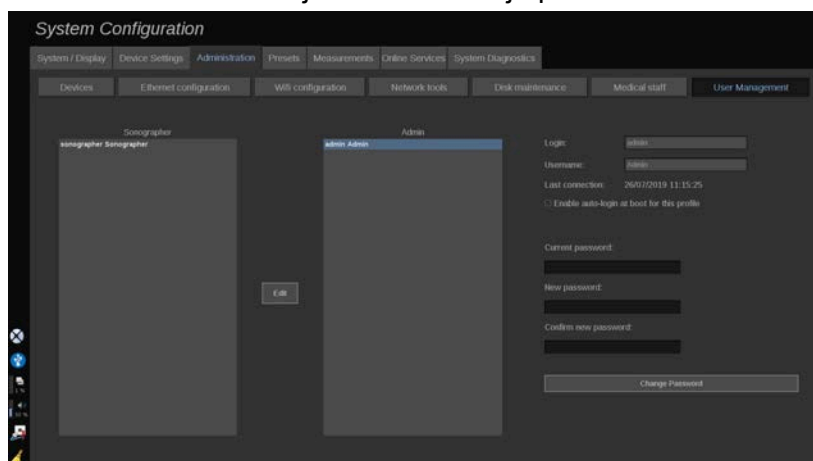
U ovom odjeljku administratori mogu mijenjati postavke koje se odnose na korisnike.

1. Odaberite profil pritiskom na njega.

Prikazuju se korisničke informacije.



2. Pritisnite **Uredi** za izmjenu ili uređivanje postavki.



Na taj način možete promijeniti sljedeću postavku:

- Automatska prijava: omogućavanjem automatske prijave nećete morati unositi svoje vjerodajnice prilikom pokretanja sustava. Označite ili poništite odgovarajući potvrdni okvir da biste omogućili ili onemogućili automatsku prijavu.

## ” NOTE

Imajte na umu da ćete, čak i ako je omogućena automatska prijava, morati unijeti lozinku prilikom otključavanja sesije nakon što se zaključa.

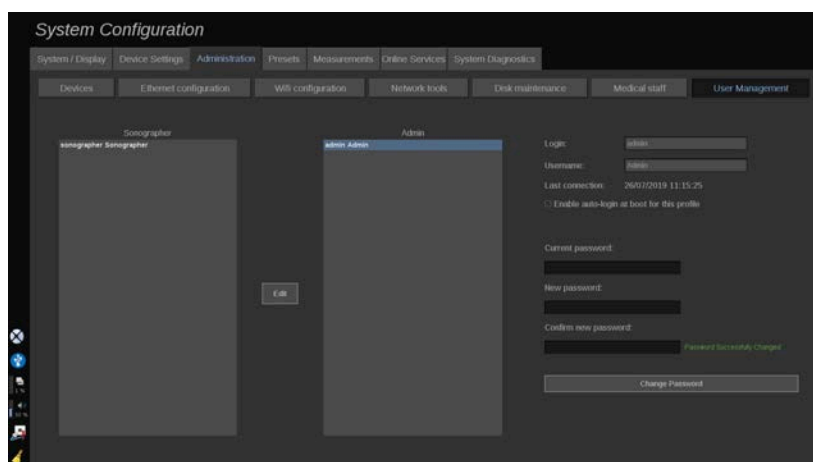
Automatska prijava može biti istovremeno omogućena samo za jedan profil.



## CAUTION

Imajte na umu da će omogućavanje značajke automatske prijave izmijeniti sigurnosne parametre sustava.

3. Da biste promijenili lozinku odabranog profila, slijedite različite korake.



4. Pritisnite **Promjena lozinke** da biste spremili novu lozinku.



## NOTE

Lozinke mogu sadržavati:

- velika slova
- mala slova
- posebne znakove.

## Izrada novih korisnika

Kao administrator možete dodati profil liječnika koji obavlja ultrazvuk ili administratorski profil:

1. Pritisnite **Dodaj** pored željenog profila liječnika koji obavlja ultrazvuk ili administratorskog profila. Dodan je novi profil.
2. Odaberite profil i pritisnite **Uredi**.
3. Promijenite postavke, a zatim pritisnite **Spremi promjene**.

Korisnik je sada izrađen.

Korisnike možete urediti ili ukloniti ako je potrebno.



### NOTE

Kada ste prijavljeni kao liječnik koji obavlja ultrazvuk, možete uređivati samo svoj račun. Račun možete samo uređivati, ali ne i ukloniti.

## Unaprijed zadane postavke

Unaprijed zadane postavke skupina je postavki kojom se optimira sustav za određenu vrstu pregleda. Unaprijed zadane postavke utvrđuju mnoge početne postavke, kao što su vrijednost pojačanja, mapa boja, filter, TissueTuner™, optimizacije protoka itd. Kada je sustav uključen, aktivna je opcija Unaprijed zadane postavke. Prije početka pregleda provjerite jesu li aktivne odgovarajuće Unaprijed zadane postavke. Možete birati između nekoliko mogućnosti Unaprijed zadanih postavki. Navedene Unaprijed zadane postavke ne možete izbrisati. Možete stvoriti i pohraniti nekoliko Unaprijed zadanih postavki prema sondi/primjeni, ovisno o broju gumba dostupnih na pojedinačnom dodirnom zaslonu sonde.

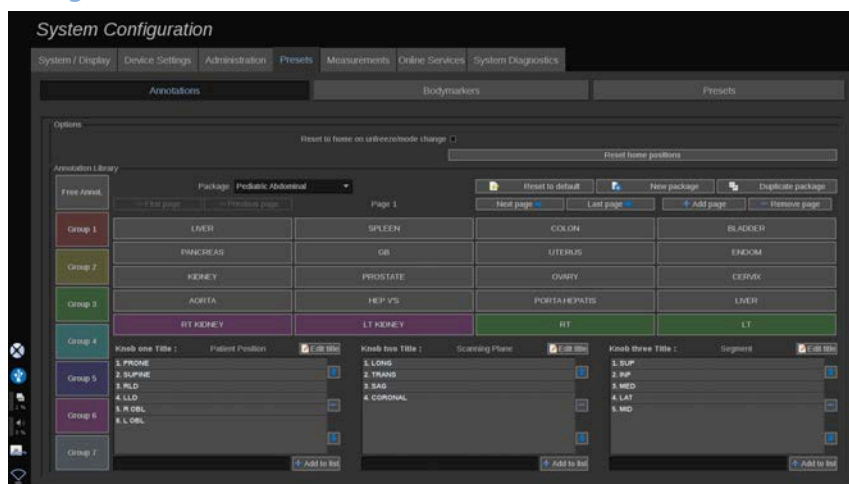
# Opis kartice Unaprijed zadane postavke

Kartica Unaprijed zadane postavke podijeljena je na tri kartice:

- Bilješke
- Markeri tijela
- Unaprijed zadane postavke

Omogućuje vam prilagodbu paketa bilješki i markera tijela, kao i unaprijed zadanih postavki za slike.

## Bilješka



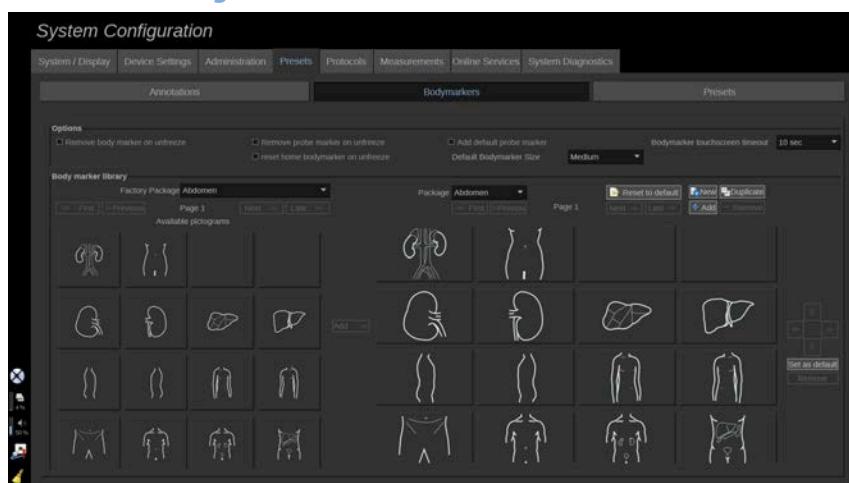
Ovaj vam odjeljak omogućuje uređivanje biblioteke bilješki za trenutni jezik. Da biste uredili biblioteku bilješki:

1. Odaberite paket.
2. Odaberite stranicu koju želite urediti pomoću navigacijskih kontrola smještenih iznad tablice bilješki:
  - Prva stranica / Posljednja stranica
  - Prethodna stranica / Sljedeća stranica
  - Dodaj stranicu
  - Ukloni stranicu

3. Da biste stvorili novi paket, pritisnite **Novi paket** i upišite naziv u skočni prozor.
4. Da biste duplicirali postojeći paket, pritisnite **Dupliciraj paket** i upišite novi naziv u skočni prozor. Stvorit će se novi paket sa svim bilješkama iz početnog paketa bez mijenjanja istog.
5. Da biste promijenili naziv bilješke, pritisnite je i promijenite u skočnom prozoru.
6. Da biste stvorili novu bilješku u praznom gumbu, pritisnite prazan gumb i upišite mu naziv u skočni prozor.
7. Da biste uklonili bilješku iz skupine, odaberite **Bez bilješke** (prvi okvir u boji s lijeve strane) i pritisnite bilješku koju želite ukloniti iz skupine. Gumb za bilješke postaje „proziran” (bez boje) i ne zamjenjuje ga drugi gumb.
8. Da biste bilješku premjestili iz jedne skupine u drugu, pritisnite boju nove skupine koju želite primijeniti i pritisnite bilješku. Bilješka mijenja boju.
9. Da biste promijenili oznaku kotačića ili stvorili novu, pritisnite gumb **Uredi naslov** koji se nalazi pored kotačića koji želite urediti i promijenite ga u skočnom prozoru.
10. Da biste izbrisali vrijednost kotačića, pritisnite vrijednost, a zatim pritisnite gumb - pored.
11. Da biste dodali vrijednost kotačića, upišite novu vrijednost u okvir i pritisnite gumb **+ Dodaj na popis** pored.
12. Da biste pomaknuli vrijednost kotačića na popisu, pritisnite vrijednost, a zatim pritisnite strelice pored.



## Marker tijela



Ovaj vam odjeljak omogućuje uređivanje biblioteke markera tijela i prilagodbu određenih opcija povezanih s markerima tijela.

### Opcije

Možete ukloniti marker tijela svaki put kada odmrznete sliku potvrđivanjem opcije „Ukloni marker tijela pri odmrzavanju”.

Možete ukloniti marker sonde s markera tijela svaki put kada odmrznete sliku potvrđivanjem opcije „Ukloni marker sonde pri odmrzavanju”.

Možete postaviti vremensko ograničenje za dodirni zaslon markera tijela. Na kraju tog vremena dodirni zaslon markera tijela automatski se zatvara.

Možete odabrati zadanu veličinu oznake tijela od male, srednje ili velike.

### Biblioteka markera tijela

U ovom odjeljku možete prilagoditi biblioteku markera tijela za sve unaprijed zadane postavke.

## PREGLEDAVANJE BIBLIOTEKE MARKERA TIJELA DOSTUPNE ZA ODREĐENE UNAPRIJED ZADANE POSTAVKE.

1. Na desnoj strani odaberite paket koji želite izmijeniti.

Možete se kretati kroz različite stranice biblioteke pomoću sljedećih gumba:

- **Prvo** prikazuje prvu stranicu biblioteke.
- **Prethodno** prikazuje prethodnu stranicu biblioteke.
- **Dalje** prikazuje sljedeću stranicu biblioteke.
- **Zadnje** prikazuje zadnju stranicu biblioteke.

Gumbima **Dodaj** i **Ukloni** možete dodati i ukloniti stranice za odabranu biblioteku.

## UKLANJANJE MARKERA TIJELA IZ PAKETA

1. Pritisnite marker tijela koji želite ukloniti.
2. Pritisnite gumb **Ukloni** ispod strelice.

## POMICANJE MARKERA TIJELA NA STRANICI PAKETA

1. Pritisnite marker tijela koji želite pomaknuti.
2. Pritisnite odgovarajuću **strelicu**.

## POSTAVLJANJE ZADANOG MARKERA TIJELA KAO ZADANOG ZA PAKET

1. Pritisnite marker tijela koji želite postaviti kao zadani marker tijela u biblioteci.
2. Pritisnite na **Postavi kao zadano** ispod strelica.

Odabrani marker tijela prikazat će se prema zadanim postavkama svaki put kada pritisnete Marker tijela na upravljačkoj ploči za odabrane unaprijed zadane postavke.

## DODAVANJE MARKERA TIJELA U PAKET

Sve dostupne biblioteke u sustavu prikazane su na lijevoj strani.

1. Odaberite odgovarajući paket. Dostupni markeri tijela prikazani su u nastavku.
2. Pritisnite marker tijela koji želite dodati u biblioteku 3. Pritisnite gumb **Dodaj**.

Odabrani marker tijela bit će dodan na prvo dostupno mjesto u biblioteci.

Napomena: sve se promjene spremaju automatski.

Možete vratiti početnu biblioteku markera tijela za određene unaprijed zadane postavke pritiskom na **Resetiraj na početne zadane vrijednosti**.

## ZA IZRADU NOVIH MARKERA TIJELA

1. Pritisnite Novo i u skočni prozor unesite naziv paketa.
2. Odaberite markere tijela u biblioteci i dodajte ih u svoj paket. Pogledajte [the section called “Dodavanje markera tijela u paket” \[467\]](#).

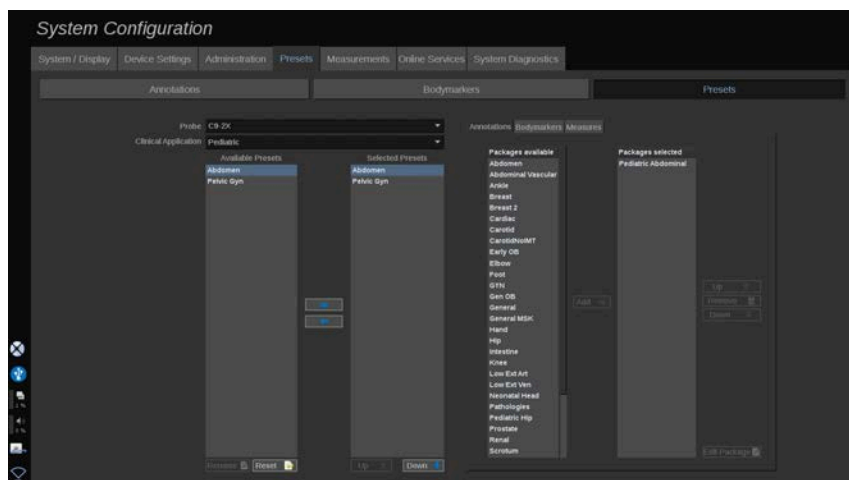
## DUPLICIRANJE PAKETA

1. Pritisnite **Dupliciraj** i u skočni prozor unesite novo ime.

Stvorit će se novi paket sa svim markerima tijela iz početnog paketa bez njegovog mijenjanja.

Da biste dodali marker tijela iz drugog paketa, odaberite odgovarajući paket i nastavite kao za dodavanje markera tijela.

# Unaprijed zadane postavke snimanja



## Izrada unaprijed zadanih postavki

Nakon što sustav postavite na željenu konfiguraciju, možda ćete htjeti postaviti Unaprijed zadane postavke.

1. Pritisnite **Sonda** na upravljačkoj ploči.
2. Dodirnite **Nove unaprijed zadane postavke**.  
Na glavnom zaslonu pojavljuje se dijaloški okvir.
3. Odaberite primjenu u koji želite spremiti unaprijed zadane postavke.
4. Odaberite biblioteku bilješki za svoje nove unaprijed zadane postavke.
5. Odaberite biblioteku markera tijela za svoje nove unaprijed zadane postavke.
6. Odaberite biblioteku mjerenja za svoje nove unaprijed zadane postavke.
7. Tipkovnicom unesite naziv za nove Unaprijed zadane postavke.
8. Odaberite **U redu**.
9. Pritisnite **Sonda** na upravljačkoj ploči za potvrdu Unaprijed zadanih postavki.

Unaprijed zadane postavke koje je izradio korisnik pojavljuju se u svjetloplavoj boji na dodirnom zaslonu. Tvorničke postavke pojavljuju se u tamnoplavoj boji na dodirnom zaslonu.



## NOTE

Pri snimanju svjetlina glavnog monitora može se podesiti putem dodirnog zaslona okretanjem odgovarajućeg gumba na stranici s postavkama. Taj se parametar može pojaviti pri izradi nove unaprijed zadane postavke. Imajte na umu da je ova postavka privremena i odnosi se samo na snimanje te ne utječe na svjetlinu glavnog monitora koja se može konfigurirati u kartici Sustav/prikaz i podkartici Sustav.

## Upravljanje unaprijed zadanim postavkama

Na podkartici Unaprijed zadane postavke možete upravljati zadanim postavkama snimanja.

1. Odaberite odgovarajuću sondu i primjenu na lijevoj strani zaslona.

Pojavit će se dostupne unaprijed zadane postavke za tu sondu i primjenu.

## DODAVANJE UNAPRIJED ZADANIH POSTAVKI

Na odabranim unaprijed zadanim postavkama navode se unaprijed zadane postavke u redoslijedu u kojem se prikazuju na zaslonu.

1. Na popisu Dostupne unaprijed zadane postavke s lijeve strane pritisnite unaprijed zadane postavke koje želite dodati.
2. Pritisnite strelicu udesno da biste je dodali na popis Odabrane unaprijed zadane postavke.

## UKLANJANJE UNAPRIJED ZADANIH POSTAVKI

Na odabranim unaprijed zadanim postavkama navode se unaprijed zadane postavke u redoslijedu u kojem se prikazuju na zaslonu.

1. Na popisu Odabrane unaprijed zadane postavke pritisnite unaprijed zadane postavke koje želite ukloniti.
2. Kliknite na strelicu ulijevo da biste ga uklonili.

## PROMJENA REDOSLIJEDA PRIKAZA UNAPRIJED ZADANIH POSTAVKI NA DODIRNOM ZASLONU

1. Odaberite unaprijed zadane postavke koje želite izmijeniti na popisu Odabrane unaprijed zadane postavke.
2. Unaprijed zadane postavke možete pomicati na popisu gumbima Gore i Dolje.

Prikazat će se istim redoslijedom na stranici unaprijed zadanih postavki dodirnog zaslona.



### NOTE

Da biste resetirali tvorničke postavke na zadanu konfiguraciju, pritisnite **Resetiraj**.

## IZMJENA PAKETA BILJEŠKI ZA UNAPRIJED ZADANE POSTAVKE

1. Odaberite malu karticu **Bilješke** s desne strane zaslona.

Prikazat će se okvir dostupnih paketa s lijeve strane gumba Dodaj, a okvir odabranih paketa s desne strane.

Odabrani paketi su oni koji su već dostupni u unaprijed zadanim postavkama.

2. Da biste dodali paket bilješki, odaberite odgovarajući paket u okviru dostupnih paketa i pritisnite **Dodaj**.

Pojavit će se u okviru odabranih paketa.

3. Paket možete ukloniti iz okvira odabranih paketa pritiskom na **Ukloni**.
4. Paket također možete premjestiti s popisa gumbima **Gore** i **Dolje**.
5. Da biste uredili paket bilješki, odaberite paket u okviru odabranih paketa i pritisnite **Uredi paket**.

## IZMJENA PAKETA MARKERA TIJELA ZA UNAPRIJED ZADANE POSTAVKE

1. Odaberite malu karticu Marker tijela s desne strane zaslona.

Prikazat će se okvir dostupnih paketa s lijeve strane gumba Dodaj, a okvir odabranih paketa s desne strane. Odabrani paketi su oni koji su već dostupni u unaprijed zadanim postavkama.

2. Da biste dodali paket markera tijela, odaberite odgovarajući paket u okviru dostupnih paketa i pritisnite **Dodaj**.

Pojavit će se u okviru odabranih paketa.

3. Paket možete ukloniti iz okvira odabranih paketa pritiskom na **Ukloni**.
4. Paket također možete premjestiti s popisa gumbima **Gore** i **Dolje**.
5. Da biste uredili paket markera tijela, odaberite paket u okviru odabranih paketa i pritisnite **Uredi paket**.

## IZMJENA PAKETA MJERENJA ZA UNAPRIJED ZADANE POSTAVKE

1. Odaberite malu karticu **Mjerenje** s desne strane zaslona. Prikazat će se okvir dostupnih paketa s lijeve strane gumba Dodaj, a okvir odabranih paketa s desne strane.

Odabrani paketi su oni koji su već dostupni u unaprijed zadanim postavkama.

2. Da biste dodali paket mjerenja, odaberite odgovarajući paket u okviru dostupnih paketa i pritisnite **Dodaj**. Pojavit će se u okviru odabranih paketa.
3. Paket možete ukloniti iz okvira odabranih paketa pritiskom na **Ukloni**.
4. Paket također možete premjestiti s popisa gumbima **Gore** i **Dolje**.
5. Da biste uredili paket mjerenja, odaberite paket u okviru odabranih paketa i pritisnite **Uredi paket**.

## Promjena naziva unaprijed zadanih postavki

1. Učinite jedno od sljedećeg:
  - Pritisnite **Sonda** na upravljačkoj ploči, a zatim na dodirnom zaslonu dodirnite **Upravljanje unaprijed zadanim postavkama**.
  - Dodirnite **Konfiguracija sustava** na dodirnom zaslonu, a zatim pritisnite **Unaprijed zadane postavke** i **Unaprijed zadane postavke**.
2. Odaberite sondu i primjenu.

Pojavljuje se popis unaprijed zadanih postavki koje je zadao korisnik.
3. Pritisnite unaprijed zadane postavke koji želite preimenovati i pritisnite na **Preimenuj**.

Pojavit će se skočni izbornik.
4. Unesite novi naziv.
5. Za potvrdu pritisnite **U redu**.

## Brisanje unaprijed zadanih postavki

Možete izbrisati unaprijed zadane postavke. Tvorničke postavke nije moguće izbrisati.

1. Učinite jedno od sljedećeg:



- Pritisnite **Sonda** na upravljačkoj ploči, a zatim na dodirnom zaslonu dodirnite **Upravljanje unaprijed zadanim postavkama**.
- Dodirnite **Konfiguracija sustava** na dodirnom zaslonu, a zatim pritisnite **Unaprijed zadane postavke** i **Unaprijed zadane postavke**.

2. Odaberite sondu i primjenu.

Pojavljuje se popis unaprijed zadanih postavki koje je zadao korisnik.

3. Pritisnite unaprijed zadane postavke koji želite izbrisati i pritisnite na **Ukloni**.

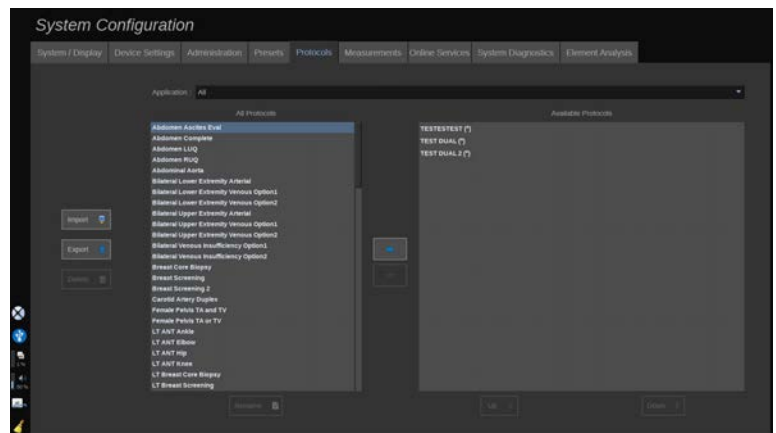
Pojavit će se skočni izbornik.

4. Za potvrdu pritisnite **U redu**.

## Protokoli

Protokoli su automatizirani tijekovi rada koji omogućuju korisniku da se kreće kroz skup unaprijed definiranih radnji. U ovoj kartici možete konfigurirati protokole i njima upravljati.

Više informacija potražite u poglavlju Protokoli.



Različite protokole možete filtrirati prema primjeni. Odaberite Sve da biste prikazali sve protokole ili određenu primjenu da biste prikazali njezine namjenske protokole.

## Dodavanje protokola

Na popisu Dostupni protokoli prikazuju se protokoli koji će se pojaviti na dodirnom zaslonu nakon aktiviranja značajke.

Za dodavanje protokola na popis:

1. Na popisu Svi protokoli kliknite na protokol koji želite dodati.
2. Kliknite na strelicu udesno da biste ga dodali na popis Dostupni protokoli.

Za uklanjanje protokola s popisa:

1. Na popisu Dostupni protokoli kliknite na protokol koji želite ukloniti.
2. Kliknite na strelicu ulijevo da biste ga uklonili.

Protokole možete pomicati i prema gore ili dolje unutar popisa Dostupni protokoli.

1. Kliknite na protokol koji želite pomaknuti unutar popisa.
2. Kliknite na strelicu **gore** ili **dolje**.

## Uvoz ili izvoz protokola

Možete izraditi vlastite prilagođene protokole slanjem zahtjeva vašem predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.



### NOTE

Tvrtka SuperSonic Imagine nije odgovorna u slučaju da protokol generiran s pomoću alata za konfiguraciju protokola ošteti proizvod i/ili promijeni dijagnostiku.

Tvrtka SuperSonic Imagine ima i zadržava autorska prava i vlasništvo nad takvim generiranim protokolima; kupcima je dopušteno upotrebljavati takve protokole; tvrtka SuperSonic Imagine može dijeliti takve protokole s drugim kupcima.

Za uvoz prilagođenog protokola:

1. Kliknite na gumb **Uvezi** koji se nalazi s lijeve strane (pogledajte gornju snimku zaslona). Prikazuje se skočni prozor.
2. Odaberite USB uređaj, zatim datoteku za uvoz i kliknite na **U redu**.

Za izvoz protokola:

1. Odaberite željeni protokol i kliknite na **Izvezi**. Prikazuje se skočni prozor.
2. Odaberite USB uređaj na koji želite uvesti datoteku i kliknite na **U redu**.



## NOTE

Prilikom uvoza protokola provjerite jesu li protokoli u XML formatu. Izvezeni protokoli isto su tako u XML formatu.

Možete preimenovati prilagođene protokole:

1. Kliknite na željeni protokol na popisu.
2. Zatim kliknite na gumb **Preimenuj** koji se nalazi ispod tablice.

Možete i izbrisati prilagođene protokole:

1. Kliknite na protokol za brisanje na popisu.
2. Zatim kliknite na gumb **Izbriši** koji se nalazi na lijevoj strani.

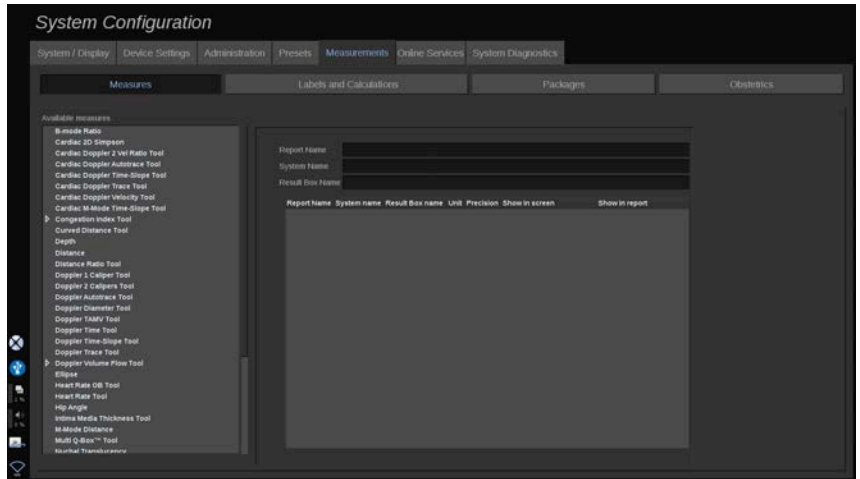
## Mjerenja

### Opis kartice Mjerenja

Kartica Mjerenja podijeljena je na četiri kartice:

- Mjere
- Oznake i izračuni
- Paketi
- Opstetricija

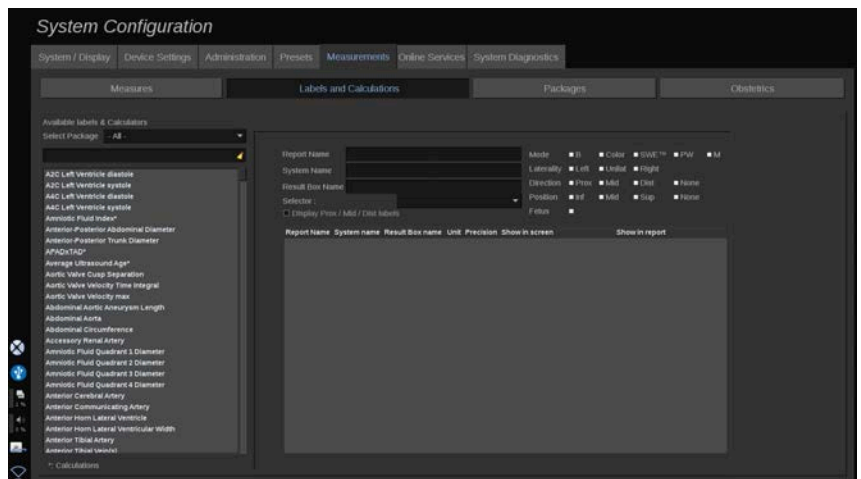
# Mjere



Ovaj vam odjeljak omogućuje prilagodbu alata za mjerenje.

1. Odaberite mjerenje na lijevom popisu.
2. Možete izmijeniti jedinicu i preciznost. Pritisnite jedinicu ili preciznost koju želite izmijeniti i odaberite odgovarajuću jedinicu na padajućem popisu.
3. Označite mjerenja koja želite da budu prikazana na zaslonu i/ili uključena u izvješće.

# Oznake i izračuni



Ovaj odjeljak omogućuje vam konfiguriranje svakog označenog mjerenja pojedinačno.

1. Odaberite odgovarajući paket.
2. Odaberite označeno mjerenje koje želite prilagoditi.

## ” NOTE

Bijelo područje možete primijeniti kao okvir za pretraživanje da biste jednostavno pronašli označene mjere na popisu.

Pritisnite ikonu metle da biste izbrisali tekst u okviru za pretraživanje.

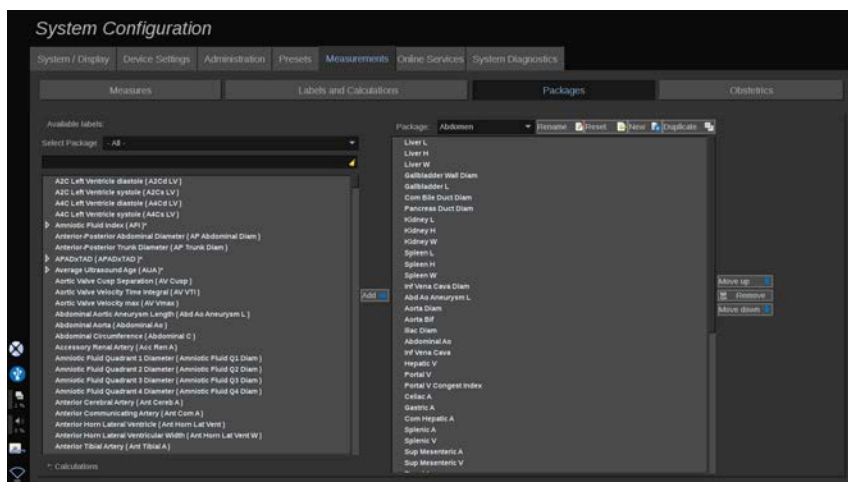
Informacije i opcije povezane s ovim označenim mjerenjem pojavljuju se s desne strane.

3. Možete izmijeniti jedinicu i preciznost. Pritisnite jedinicu ili preciznost koju želite izmijeniti i odaberite odgovarajuću jedinicu na padajućem popisu.
4. Na padajućem popisu možete označiti mjerenja koja želite da budu prikazana na zaslonu i/ili uključena u izvješće.

## ” NOTE

Za označena mjerenja Unutrašnja karotidna arterija i Zajednička karotidna arterija možete ukloniti oznaku iz potvrdnog okvira **Prikaz oznaka blizu/srednje/udaljeno** da biste sakrili oznake segmenata. Na označenom popisu mjerenja pojavit će se samo generičke oznake Unutrašnja karotidna arterija i Zajednička karotidna arterija.

# Paketi



Ovaj odjeljak omogućuje vam konfiguriranje vlastitih označenih paketa mjerenja.

Lijevi bočni okvir sadrži sve oznake dostupne u sustavu.

Desni bočni okvir sadrži oznake dostupne za odabranu primjenu kao što se pojavljuje na glavnom zaslonu kada pritisnete **Mjerenja** na upravljačkoj ploči.

Možete uređivati oznake dostupne za određenu primjenu.

## Da biste paketu dodali označeno mjerenje:

1. Na desnoj strani zaslona odaberite paket koji želite izmijeniti.
2. Odaberite paket koji sadrži vaša označena mjerenja na lijevoj strani zaslona. Možete odabrati Sve da biste vidjeli označena mjerenja dostupna u sustavu.
3. Na lijevom popisu odaberite označeno mjerenje koje želite dodati.
4. Pritisnite **Dodaj**.

## Da biste uklonili označeno mjerenje iz paketa:

1. Odaberite paket s desne strane zaslona.
2. Na desnom popisu odaberite označeno mjerenje koje želite izbrisati.
3. Pritisnite **Ukloni**.

### **Da biste pomaknuli označeno mjerenje unutar popisa u paketu:**

1. Odaberite paket.
2. Na desnom popisu odaberite označeno mjerenje koje želite pomaknuti.
3. Pritisnite **Pomakni gore** ili **Pomakni dolje** dok ne dođe do željenog mjesta.

### **Da biste preimenovali paket:**

1. Odaberite paket s desne strane zaslona.
2. Pritisnite **Preimenuj**.
3. U skočni prozor unesite novi naziv.

### **Da biste resetirali paket na zadanu konfiguraciju:**

1. Odaberite paket s desne strane zaslona.
2. Pritisnite **Resetiraj**.

### **Da biste stvorili novi paket:**

1. Pritisnite **Novo**.
2. Unesite naziv u skočni prozor i pritisnite U redu.
3. Zatim u novi paket možete dodavati označena mjerenja. Bit će dostupna u unaprijed zadanim postavkama.

### **Dupliciranje paketa:**

1. Pritisnite Dupliciraj.
2. Unesite naziv u skočni prozor i pritisnite U redu.

Stvorit će se novi paket sa svim označenim mjerenjima.

## **Opstetricija**

Odjeljak Opstetricija podijeljen je u tri dijela:

- GA - EFW (Gestacijska dob – procijenjena težina fetusa)
- Fetalni rast i postotci procijenjene težine fetusa
- Tablice i jednadžbe



## CAUTION

Pazite jeste li potvrdili ime i identifikacijsku oznaku pacijenta prije početka pregleda za novog pacijenta.

Provjerite format datuma prije unosa datuma rođenja, zadnje menstruacije (LMP), procijenjenog datuma rođenja (EDD), datuma začeća (DOC) i datuma ovulacije. Pogrešan unos ovih parametara dovest će do netočne gestacijske dobi (GA).

Upišite EDD i GA u medicinski zapis pacijenta radi izrade sigurnosne kopije.

Označite gumb „Aktiviraj opstetričke izračune” na stranici prikaza Unos podataka o pacijentu (PDE) kako biste izvršili opstetričke izračune.

Potrebno je odrediti koji će se opstetrički autor primijeniti za svako određeno mjerenje za izračunavanje GA-a i dobivanje procijenjene težine fetusa (EFW).

Dijagnoza se ne može temeljiti samo na jednom mjerenju ili podatku. Pazite da uvijek uzmete u obzir cjelokupnu kliničku procjenu pacijenta, uključujući i medicinski zapis.

Neka mjerenja mogu biti netočna ovisno o položaju fetusa. Pazite da uvijek uzmete u obzir cjelokupnu kliničku procjenu pacijenta, uključujući i medicinski zapis.

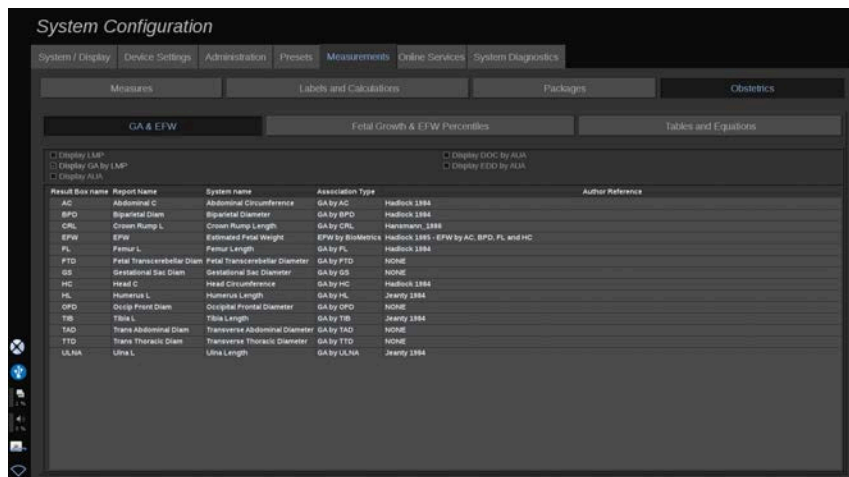
Sustav omogućuje fetalna mjerenja za do pet fetusa. Pazite da prilikom mjerenja ne zamijenite fetuse.

Za svako izvršeno mjerenje možete odabrati prvo, posljednje, prosječno, minimalno, maksimalno ili jedno posebno mjerenje od pet mjerenja koja se smiju prikazivati s pomoću značajke alata za odabir na kartici Mjerenja u značajki Izvješće. Pažljivo brišite mjerenja jer će to utjecati na rezultat alata za odabir.

Odstupanja od uobičajenih vrijednosti mjerenja moraju se ocjenjivati na temelju grafikona i literature.



## Gestacijska dob (GA) – procijenjena težina fetusa (EFW)



Ovaj vam odjeljak omogućuje prilagodbu informacija koje želite prikazati na zaslonu:

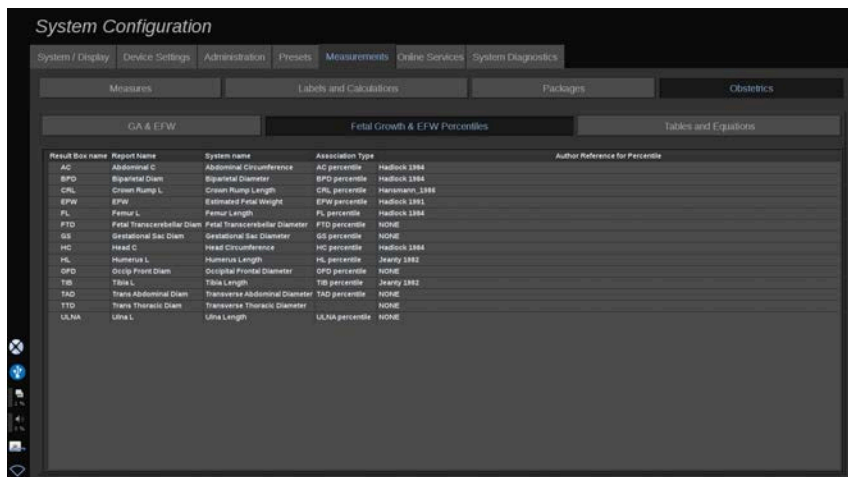
- LMP (zadnja menstruacija)
- Gestacijska dob prema posljednjoj menstruaciji
- AUA (Prosječna ultrazvučna dob)
- DOC (Datum začeća) prema AUA-u
- EDD (Procijenjeni datum rođenja) prema AUA-u.

U ovom odjeljku možete odrediti i tablicu koju želite primijeniti za svaki OB izračun.

Za svaki OB izračun (čije je ime prikazano u stupcu **Okvir za rezultate imena**), vrsta izračuna opisana je u stupcu **Vrsta pridruživanja**.

1. Pritisnite ime **Referentni autor** da biste odabrali drugog autora.

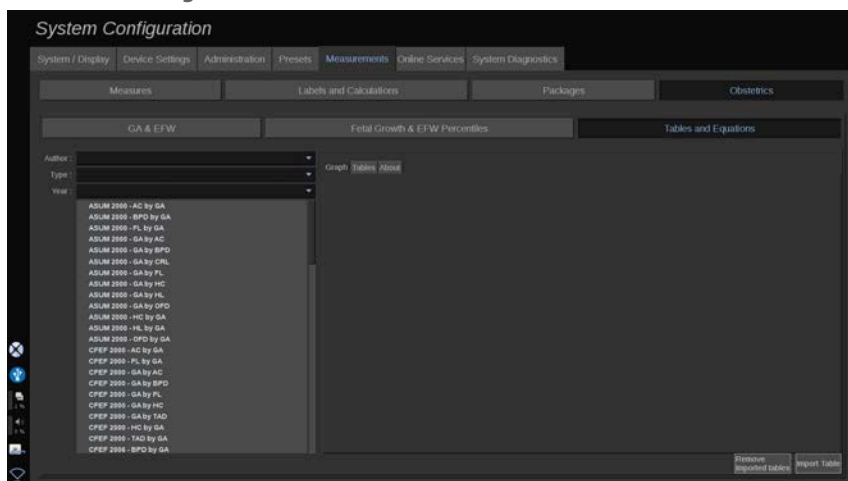
# Fetalni rast i postotci procijenjene težine fetusa



U ovoj kartici možete odabrati koju ćete tablicu upotrijebiti za fetalni rast i postotke procijenjene težine fetusa.

1. Pritisnite autora/datum da biste ga promijenili.
2. Na popisu odaberite novog autora/datum.

## Tablice i jednadžbe



U ovom odjeljku možete vizualizirati referentne tablice za OB kao tablice ili grafikone.

1. Odaberite autora, vrstu i godinu izdanja.
2. U desnom dijelu pritisnite Grafikon za vizualizaciju grafa, Tablica za vizualizaciju tablice i Informacije o za vizualizaciju referenci na dokument.

## UVOZ TABLICA

Imate mogućnost uvoza tablica stvorenih za seriju SuperSonic MACH.

1. Priključite USB uređaj na računalo.
2. Stvorite mapu na USB uređaju pod nazivom **ObTables** (pazite na velika i mala slova).
3. Kopirajte tablice tvrtke SuperSonic Imagine u izrađenu **mapu ObTables**.



### CAUTION

Nemojte preimenovati datoteku koju pruža tvrtka SuperSonic Imagine.

4. Ispravno odspojite USB uređaj iz računala.
5. Spojite USB uređaj na svoj sustav serije SuperSonic MACH.
6. Otvorite izbornik **Konfiguracija sustava**.
7. Pritisnite karticu **Mjerenja**.
8. Pritisnite podkarticu Opstetricija, a zatim odjeljak **Tablice i jednadžbe**.
9. Pritisnite gumb **Uvoz tablice** na donjem desnom dijelu zaslona.

Prikazuje se sljedeći skočni prozor:

10. Pritisnite strelicu za odabir USB uređaja s popisa.
11. Ako su tablice ispravne na USB uređaju, prikazat će se zelena kvačica.



## NOTE

Ako je jedna tablica ili više prikazana s crvenom točkom, sustav ih nije prepoznao.

Gumb Uvoz tablica u sivoj je boji.

- a. Priključite USB uređaj na računalo.
- b. Izbrišite sve tablice s USB uređaja.
- c. Kopirajte ispravne tablice na svoj USB uređaj i ponovite prethodni postupak.

12U skočnom prozoru pritisnite **Uvoz tablica**.

13Po potrebi konfigurirajte uvezene tablice.



## NOTE

Ponovnom instalacijom iste verzije softvera uklanjaju se sve uvezene tablice.

## BRISANJE UVEZENIH TABLICA

Moguće je izbrisati sve uvezene tablice iz serije SuperSonic MACH.

1. Otvorite izbornik **Konfiguracija sustava**.
2. Pritisnite karticu **Mjerenja**.
3. Pritisnite podkarticu **Opstetricija**, a zatim odjeljak **Tablice i jednadžbe**.
4. Pritisnite gumb **Izbriši sve uvezene tablice** u donjem desnom dijelu zaslona.

# Mrežne usluge

Značajka Mrežne usluge omogućuje vam daljinsko ažuriranje sustava serije SuperSonic MACH s ažuriranjem i/ili opcijama softvera. Također možete dopustiti servisu tvrtke SuperSonic Imagine da obavlja daljinsko održavanje sustava ili dopustiti sustavu da šalje informacije o dijagnostici i statusu.

Kartica Mrežne usluge podijeljena je na tri podkartice:

- Mrežno ažuriranje sustava
- Mrežno održavanje / dijagnostika
- Konfiguracija mrežnih poslužitelja

## IMPORTANT

Kada ste na kartici Mrežne usluge, morate se prijaviti sa svojom administratorskom lozinkom da biste pristupili daljnjem sadržaju.

Ako niste prijavljeni, možete vidjeti konfiguraciju kartica, ali ne smijete mijenjati postavke.

Da biste se prijavili, učinite sljedeće:

1. Unesite svoju administratorsku lozinku.
2. Pritisnite **Otključaj**.

Sada ste prepoznati kao Administrator mrežnih usluga.

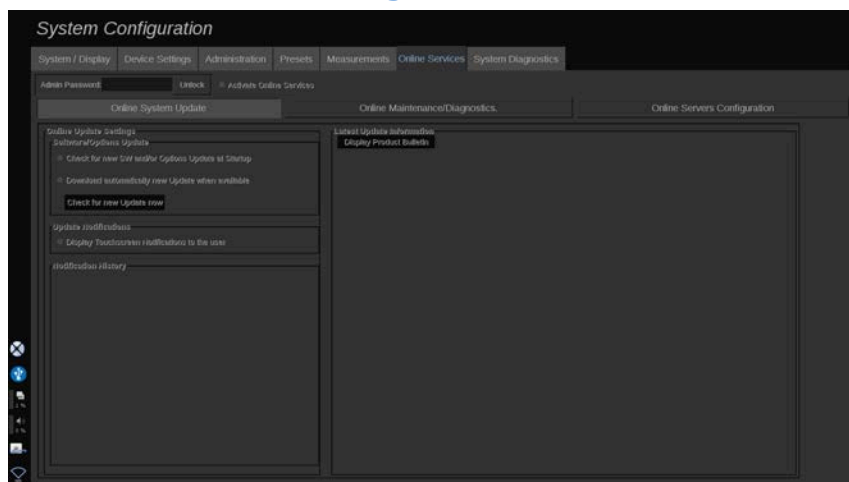
3. Označite potvrdni okvir **Aktiviraj mrežne usluge**.
4. Kada prvi put omogućite mrežne usluge, prikazuje se skočni prozor s ugovorom o licenci.

Ako pristajete na licenciju, pritisnite **Slažem se**.

Sada imate pristup cjelovitom sadržaju mrežnih usluga.

Imajte na umu da ćete biti automatski odjavljeni svaki put kad izađete iz opcije Konfiguracija sustava.

# Mrežno ažuriranje sustava



Na ovoj podkartici možete upravljati s nekoliko postavki povezanih s ažuriranjem i opcijama softvera.

## Postavke mrežnog ažuriranja

Odjeljak **Ažuriranje softvera/opcija** omogućuje vam:

1. Odaberite provjeru koja će se provoditi pri svakom pokretanju ako su dostupna nova ažuriranja (ažuriranje softvera, skup opcija ili oboje).

Da biste to učinili, **označite** odgovarajući potvrdni okvir.

### ” NOTE

Imajte na umu da je potvrdni okvir označen prema unaprijed zadanoj postavci za jednostavniji rad.

2. Odaberite automatsko preuzimanje novog ažuriranja softvera, skupa opcija ili oboje kada su dostupni.

Da biste to učinili, **označite** odgovarajući potvrdni okvir.

3. Provjerite ima li novih ažuriranja u bilo kojem trenutku.

Pritisnite **Potraži nova ažuriranja odmah** da biste ručno tražili nova ažuriranja.

U odjeljku **Obavijesti o ažuriranju** možete omogućiti ili onemogućiti sljedeću ikonu obavijesti koja se nalazi na dodirnom zaslonu.

Ova vas ikona obavještava kada su dostupna nova ažuriranja. Da biste aktivirali ili deaktivirali upozorenje o obavijesti, **potvrdite** ili **odznačite** potvrdni okvir.



## NOTE

Imajte na umu da je potvrdni okvir označen prema unaprijed zadanoj postavci za jednostavniji rad.

Odjeljak **Povijest obavijesti** prati sve obavijesti povezane s nedavnim ažuriranjima.

## Informacije o najnovijem ažuriranju

Ovaj odjeljak omogućuje vam pregled Biltena proizvoda koji daje opis najnovijeg ažuriranja softvera instaliranog na vašem sustavu.

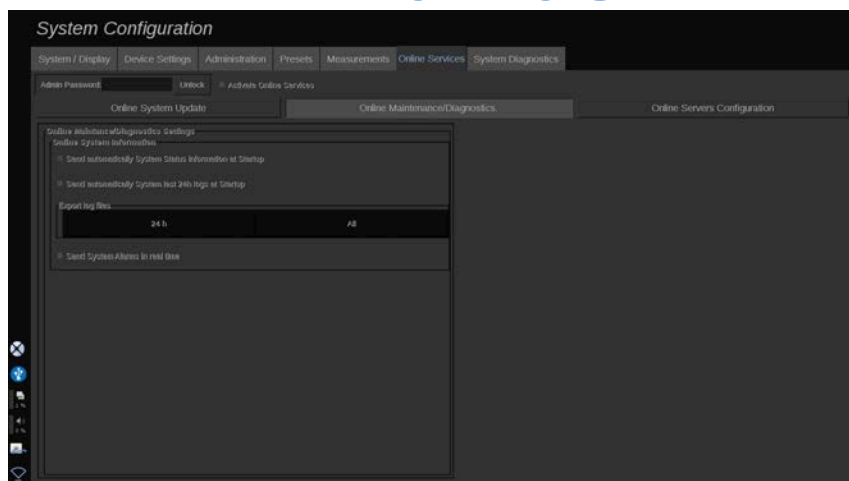
Da biste pogledali ili sakrili dokument, pritisnite **Prikaži bilten proizvoda** ili **Sakrij bilten proizvoda**.



## NOTE

Instalirane opcije vidljive su na kartici Dijagnostika sustava.

## Mrežno održavanje / dijagnostika



Na ovoj podkartici možete upravljati postavkama u vezi s održavanjem i/ili dijagnostikom sustava serije SuperSonic MACH.

Odjeljak **Informacije o mrežnom sustavu** omogućuje vam:

1. Automatsko slanje informacija o statusu sustava pri svakom pokretanju. To omogućuje tvrtki SuperSonic Imagine da prati status vašeg sustava.

Da biste to učinili, **označite** odgovarajući potvrđni okvir.

Također možete ručno slati informacije o statusu sustava u bilo kojem trenutku pritiskom **Pošalji status sustava odmah**.

2. Automatsko slanje zapisa iz posljednja 24 sata pri svakom pokretanju.

Da biste to učinili, **označite** odgovarajući potvrđni okvir.



### NOTE

Imajte na umu da potvrđni okvir nije označen prema unaprijed zadanoj postavci za jednostavniji rad. Budući da su zapisnici velike datoteke, to bi moglo usporiti vaš sustav.



Isto tako možete ručno poslati zapisnike iz posljednja 24 sata u bilo kojem trenutku pritiskom na **Odmah pošalji zapisnike od posljednja 24 sata**.

3. Slanje upozorenja sustava u stvarnom vremenu. Da biste aktivirali ovu postavku, **označite** odgovarajući potvrdni okvir.

Aktiviranjem ove značajke automatski se šalju izvješća o svim mogućim pogreškama sustava na koje biste mogli naići tijekom uporabe sustava.

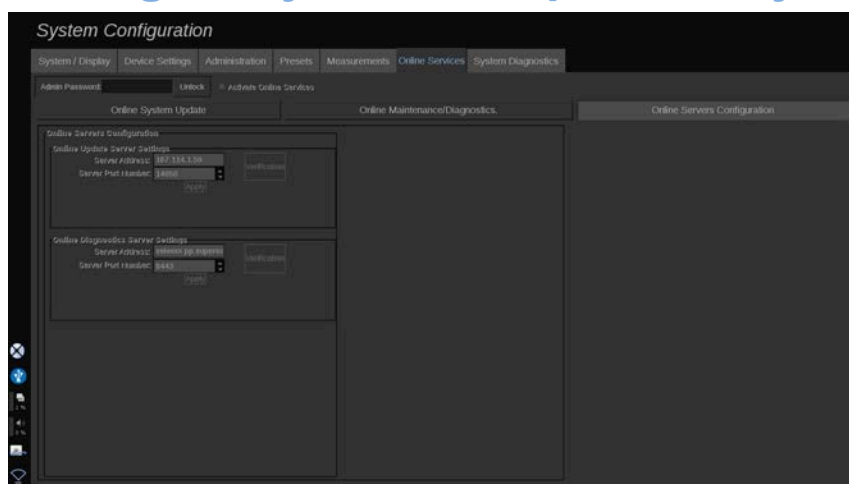
U odjeljku **Povezivanje usluge na zahtjev** možete dati dopuštenje servisu tvrtke SuperSonic Imagine da se poveže s vašim sustavom radi održavanja ili dijagnostike na daljinu.

Da biste to učinili, pritisnite **Pokreni povezivanje sa servisom**.

Isto tako možete odrediti razdoblje nakon kojeg će se veza prekinuti ako servis tvrtke SuperSonic Imagine ne provodi radnje.

Pogledajte sljedeći odjeljak za informacije o načinu konfiguracije veze s poslužiteljima tvrtke SuperSonic Imagine.

## Konfiguracija mrežnih poslužitelja



Na ovoj podkartici možete konfigurirati poslužitelje tvrtke SuperSonic Imagine na koje će vaš sustav biti povezan tijekom uporabe mrežnih usluga.

## IMPORTANT

Sustav serije SuperSonic MACH mora biti otvoren za vanjsku mrežnu vezu kako bi mrežne usluge bile učinkovite.

U odjeljku **Postavke poslužitelja za mrežno ažuriranje** možete konfigurirati adresu poslužitelja, kao i broj priključka poslužitelja s kojim ćete biti povezani u svrhu ažuriranja softvera ili opcija.

U odjeljku **Postavke mrežnog dijagnostičkog poslužitelja** možete konfigurirati adresu poslužitelja kao i broj priključka poslužitelja na koji ćete biti povezani za bilo kakvo daljinsko održavanje ili dijagnostiku.



### NOTE

Sva su polja već unaprijed popunjena radi jednostavnije uporabe.

Ako se adrese poslužitelja promijene, nove dobiva administrator koji ih dalje prosljeđuje.

Adrese i priključak poslužitelja možete provjeriti u bilo kojem trenutku. Da biste to učinili, pritisnite **Provjera**.

U slučaju kvara pritisnite **Pojedinosti** za više informacija o neuspješnom povezivanju. Po potrebi se obratite predstavniku tvrtke SuperSonic Imagine.

## Način ažuriranja verzija i opcija softvera

Kada su dostupna nova ažuriranja i/ili skupovi opcija, prikazuje se ikona obavijesti na dodirnom zaslonu.

1. Pritisnite tu ikonu.

Prikazuje se skočni prozor koji opisuje nova dostupna ažuriranja/opcije softvera.

2. Otvorite opciju Konfiguracija sustava, karticu Mrežne usluge i prijavite se.
3. Pritisnite **Potraži nova ažuriranja**.



## NOTE

Ako ste odabrali da sustav automatski preuzima ažuriranja, prema zadanim postavkama prikazuje se gumb **Instaliraj novo ažuriranje odmah** jer se ažuriranja/opcije preuzimaju unaprijed i spremne su za instaliranje.

Prikazuje se skočni prozor.

4. Pritisnite **Da** za preuzimanje ažuriranja/opcija softvera.

Skočni se prozor zatvara.

Pričekajte da preuzimanje završi provjerom ikone za preuzimanje s lijeve strane zaslona.

5. Pritisnite **Instaliraj novo ažuriranje odmah**.

Prikazuje se novi skočni prozor.

6. Pritisnite **Instaliraj** za pokretanje instalacije.



## CAUTION

Imajte na umu da nećete moći skenirati tijekom postupka instalacije.



## WARNING

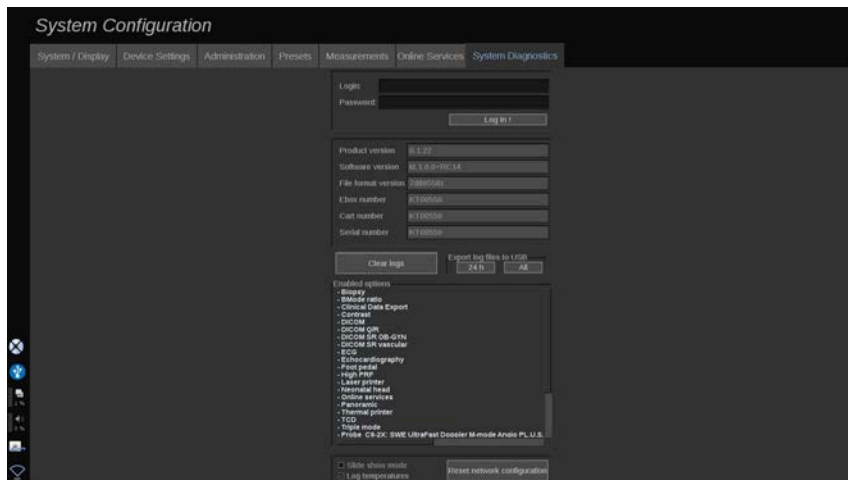
Nemojte isključivati ili odspajati sustav dok se postupak ne dovrši.

Nakon toga započijte samotestiranje radi provjere spremnosti sustava na instaliranje ažuriranja.

Nakon završetka samotestiranja pričekajte da započne postupak ažuriranja.

Nakon instalacije ažuriranja i/ili opcija softvera sustav se automatski ponovno pokreće.

## Dijagnostika sustava



Kartici Dijagnostika pristupa samo servisno osoblje.

Za provođenje dijagnostičkih testova sustava potreban je pristup zaštićen lozinkom za određeni sadržaj.

Ovaj je odjeljak namijenjen samo inženjerima terenske službe.

Lozinka nije potrebna za pristup određenim osnovnim informacijama o sustavu kako slijedi:

- verzija proizvoda
- verzija softvera
- verzija formata datoteke
- broj kolica
- serijski broj
- programska oprema ploče
- popis omogućenih opcija.

Uz to, dostupna su tri gumba:

- Resetiraj ploču
- Očisti zapisnike
- Izvoz zapisnika na USB.

Na ovoj kartici imate i pristup servisiranju na daljinu.

Rješenje servisiranja na daljinu tvrtke Super Sonic Imagine omogućuje nadzor ultrazvučnog sustava serije SuperSonic MACH.

Dva su načina definirana za komunikaciju sa serijom SuperSonic MACH:

- Korisnik mrežnog sučelja Servisiranje na daljinu komunicira u stvarnom vremenu sa sustavom.
- Zadatke za izvršavanje i rezultate na udaljeni poslužitelj šalje korisnik mrežnog sučelja Servisiranje na daljinu i serije SuperSonic MACH kada je povezan.

Ručno učitavanje zapisnika sustava na mrežnom mjestu Servisiranje na daljinu omogućuje treći način oporavka podataka iz sustava.



## NOTE

Dodatne informacije potražite u priručniku za korisnike Rješenje servisiranja na daljinu.



# 10 Njega i održavanje sustava





# Promjena papira i tonera u pisaču



U priručniku za korisnike određenog pisača potražite upute o pravilnoj zamjeni papira i tonera u pisaču.


## Čišćenje sustava

### Učestalost čišćenja

Održavanje možete obavljati kako je opisano u ovom poglavlju. Čišćenje ultrazvučnih sustava serije SuperSonic MACH trebalo bi se odvijati u redovitim intervalima ili češće, po potrebi.

Tvrtka SuperSonic Imagine daje sljedeće smjernice o preporučenim intervalima čišćenja:

Dio		Preporučena učestalost čišćenja
	Monitor zaslona sustava	Tjedno ili po potrebi
	Upravljačka ploča sustava	Svakodnevno ili nakon svake promjene pacijenta
	Prikaz dodirnog zaslona	Svakodnevno ili nakon svake promjene pacijenta
	Vanjski dio sustava: kućište i ručke	Tjedno ili po potrebi
	Filtar zraka	Mjesečno čišćenje

Dio		Preporučena učestalost čišćenja
	Sonde: čišćenje i dezinfekcija	Nakon svake promjene pacijenta

Razborito je stalno pregledavati sustav za potrebe održavanja. Za dodatne pojedinosti obratite se ovlaštenom prodajnom predstavniku ili predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine.



## CAUTION

Ako imate bilo kakvih pitanja u vezi s osnovnim održavanjem ili želite izvršiti uslugu održavanja, obratite se ovlaštenom predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine.

Uvijek pritisnite prekidač za uključivanje/isključivanje, isključite prekidač za napajanje na stražnjoj strani uređaja i odvojite sustav od zidne utičnice prije održavanja ili čišćenja sustava.

Ne prskajte sredstva za čišćenje izravno na sustav. Mogu procuriti u sustav, oštetiti ga i poništiti jamstvo.

Pazite da se oko tipki na upravljačkoj ploči ne nakuplja tekućina.

Pazite da tekućina ne kapa u kućište sustava.

## Čišćenje vanjske strane uređaja

Vanjski dio sustava povremeno treba čistiti mekom krpom malo navlaženom vodom i blagim deterdžentom. To se odnosi na kućište sustava, upravljačku ploču i ručke. Obavezno očistite sav neiskorišteni gel s površine upravljačke ploče nakon uporabe sustava.

Proizvodi u nastavku ispitani su i utvrđeno je da su kompatibilni sa serijom SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine.

Rješenje	Proizvođač	Sredstvo za čišćenje/ dezinfekciju	Aktivni sastojak
Sani-Cloth Active	PDI	<b>Sredstvo za čišćenje</b> <b>Sredstvo za dezinfekciju</b>	Kvarterni amonijevi spojevi

## Čišćenje grijača gela

U nastavku se nalazi popis sredstava za čišćenje i dezinfekciju kompatibilnih s materijalom grijača gela:

Rješenje	Proizvođač	Sredstvo za čišćenje/ dezinfekciju	Aktivni sastojak
Izbjeljivač Clorox	Clorox	<b>Sredstvo za dezinfekciju</b>	Natrijev hipoklorit
Maramice za izbjeljivanje Clorox Healthcare	Clorox	<b>Sredstvo za čišćenje</b> <b>Sredstvo za dezinfekciju</b>	Natrijev hipoklorit
Kvarterno sredstvo za čišćenje Lysol IC	Lysol	<b>Sredstvo za čišćenje</b> <b>Sredstvo za dezinfekciju</b>	Didecil dimetil amonijev klorid
Oxivir Five 16	Diversey	<b>Sredstvo za čišćenje</b> <b>Sredstvo za dezinfekciju</b>	Vodikov peroksid
Izbjeljivač Sani-Cloth	PDI	<b>Sredstvo za čišćenje</b> <b>Sredstvo za dezinfekciju</b>	Natrijev hipoklorit
Maramice za dezinfekciju	Seventh Generation	<b>Sredstvo za čišćenje</b>	Thymol

Rješenje	Proizvođač	Sredstvo za čišćenje/ dezinfekciju	Aktivni sastojak
Seventh Generation		Sredstvo za dezinfekciju	
Sporicidin	Contec Healthcare	Sredstvo za čišćenje Sredstvo za dezinfekciju	Fenol

Grijač gela isto tako možete očistiti i/ili dezinficirati uporabom sredstava u nastavku:

- Klorheksidin glukonat 2 %
- Vodikov peroksid 3 %
- Vlažna krpa ili vlažna krpa sa sapunom

## Čišćenje monitora

Za čišćenje zaslona monitora potrebno je upotrebljavati čistu, mekanu pamučnu krpu navlaženu sredstvom za čišćenje prozora na bazi amonijaka. Nemojte upotrebljavati papirnate ručnike jer bi mogli ogrebat zaslona monitora. Sredstvo za čišćenje treba raspršiti na krpu, a ne izravno na površinu zaslona. Pazite da u kućište sustava ne uđe sredstvo za čišćenje. To može dovesti do oštećenja sustava.

## Čišćenje dodirnog zaslona

Za čišćenje dodirnog zaslona potrebno je upotrebljavati čistu, mekanu pamučnu krpu navlaženu sredstvom za čišćenje prozora na bazi amonijaka. Nemojte upotrebljavati papirnate ručnike jer bi mogli ogrebat zaslona monitora. Sredstvo za čišćenje treba raspršiti na krpu, a ne izravno na površinu zaslona. Pazite da u kućište sustava ne uđe sredstvo za čišćenje. To može dovesti do oštećenja sustava.

## Čišćenje filtra zraka

Ultrazvučni sustavi serije SuperSonic MACH opremljeni su filtrom za zrak. Potrebno ga pregledavati svaki mjesec i čistiti po potrebi. Pri prvom uključivanju sustava nakon prvog dana u mjesecu sustav prikazuje ikonu kao podsjetnik za provjeru filtra zraka. Primjenjujte sljedeći postupak čišćenja zračnog filtra i u skočnom prozoru pritisnite **U redu**.

Filtar zraka nalazi se ispod sustava na lijevoj strani.

Da biste ga uklonili, povucite ga prema sebi s pomoću ručke. Preporučuje se čišćenje filtra zraka jednom mjesečno ili češće ako primijetite znatne nakupina prašine ili ostataka.

Filtar zraka može se ukloniti, očistiti blago komprimiranim zrakom, usisavati i/ili ispirati čistom vodom. Ostavite filtara da se osuši na zraku prije ponovne ugradnje u sustav. Rezervni filtara zraka predviđen je za neposrednu uporabu. Dodatne filtre zraka možete naručiti od službe za korisnike tvrtke SuperSonic Imagine.

## Održavanje filtra zraka

1. Uklonite filtara zraka povlačenjem ručke prema sebi.
2. Pregledajte ima li prljavštine na filtru i očistite ga prema uputama za čišćenje.

Ako je filtara zraka oštećen, zamijenite ga rezervnim.

3. Ovisno o stanju filtra zraka, prljavi filtara očistite usisivačem ili vodom.
4. Temeljito osušite očišćeni filtara prije ponovne ugradnje.



### WARNING

Prije održavanja ili čišćenja sustava uvijek pritisnite prekidač za uključivanje/isključivanje, isključite prekidač za napajanje na stražnjoj strani uređaja i zatim odvojite sustav od zidne utičnice.

Povećana unutrašnja temperatura može nastati zbog prljavog filtra zraka.

Zbog izostanka čišćenja filtra zraka sustav može biti nedostupan za kritičnu uporabu.

Nikada nemojte instalirati filter zraka koji nije potpuno suh.



## CAUTION

Isključite napajanje prije uklanjanja filtra zraka.

Nemojte uključivati napajanje bez ugrađenog filtra zraka.

# Čišćenje i dezinfekcija čitača crtičnog koda

## Održavanje

### Čišćenje prozora za skeniranje

Čitanje može biti slabije ako prozor čitača nije čist. Ako je prozor vidljivo prljav ili ako čitač ne radi dobro, očistite prozor mekom krpom ili maramicom za leće namočenom u vodi (ili blagim deterdžentom – vodenom otopinom). Ako upotrebljavate otopinu deterdženta, isperite čistom maramicom za leće namočenom samo u vodi.

### Čišćenje kućišta čitača

Ocjena modela HS-1M je IP54 kada je kabel priključen. To znači da tekućina i prašina neće ući u kućište. Međutim, čitač ne smijete uranjati u vodu ili druge tekućine. Dobra je praksa i navlažiti krpom za čišćenje umjesto izravnog prskanja čitača.

Kućište HS-1M kompatibilno je sa sljedećim medicinskim sredstvima za čišćenje:

- Sani-Cloth® HB
- Sani-Cloth® Plus

- Vodikov peroksid
- CaviWipes™
- Sredstvo za čišćenje stakla i površina 409®
- Windex® Blue
- Izbjeljivač Clorox® (100 %)
- Izopropilni alkohol
- Blagi deterdžent za posuđe i voda



## CAUTION

Nemojte uranjati model HS-1M u vodu.

Nemojte upotrebljavati abrazivne krpe ili maramice na prozoru modela HS-1M – abrazivne krpe mogu ogrebat i prozor.

Nikada ne upotrebljavajte otapala (npr. aceton, benzen, eter ili sredstva na bazi fenola) na kućištu ili prozoru – otapala mogu oštetiti završnu premaz ili prozor.

# Čišćenje i dezinfekcija modula za EKG

## Upute za čišćenje vodova za EKG

- Nemojte povezivati žicu s monitorom prilikom čišćenja ili dezinfekcije.
- Čišćenje ili dezinfekcija prije primjene na novom pacijentu.
- Za čišćenje površine elektroda za EKG mogu se upotrebljavati dostupni 70-postotni izopropilni alkohol ili alkoholna otopina.
- Prilikom čišćenja pripremite čistu, suhu krpu umočenu u čistu tekućinu. I upotrijebite jastučić od pjenaste gume da biste obrisali cjelokupnu površinu jastučića elektroda i kabela. Nakon toga drugu čistu i suhu krpu umočite u sterilnu ili destiliranu vodu. Zatim upotrijebite jastučić od pjenaste gume da biste obrisali cjelokupnu površinu jastučića elektroda i kabela. Na

kraju upotrijebite jastučić od pjenaste gume da biste obrisali svu površinu jastučića elektroda i kabela.



## CAUTION

Pinovi priključka ne smiju dodirivati tekućinu za čišćenje da bi se spriječilo bilo kakvo oštećenje ili šteta na uređaju ili korisniku.

## Upute za čišćenje završetka voda za EKG

- Završetak možete očistiti tako da ga obrišete 70-postotnim izopropilnim alkoholom ili da ga umočite u isti tijekom 10 minuta.
- Ako ste namočili završetak voda, obavezno ga isperite vodom i osušite na zraku prije primjene na sljedećem pacijentu.



## CAUTION

Pregledajte ima li na završetku pucanja ili lomova ili gubitka napetosti zbog kojih bi došlo do proklizavanja ili pomicanja senzora iz ispravnog položaja.

Nemojte sterilizirati završetak zračenjem, parom ili etilen-oksidom.

## Čišćenje i dezinfekcija sonde

### Sigurnost prilikom čišćenja sonde



## WARNING

Budite oprezni prilikom rukovanja i čišćenja ultrazvučnih sondi.



Nemojte upotrebljavati oštećenu ili neispravnu sondu.

Nemojte uranjati u tekućinu i pazite da tekućina ne uđe u sondu kojoj je oštećena površina ili plašt kabela.

Nepoštivanje ovih mjera opreza može dovesti do teških ozljeda i oštećenja opreme.

Slijedite ove mjere opreza kako biste izbjegli ozljede i oštećenje opreme.

Prije čišćenja pregledajte ima li na sondi oštećenja ili habanja na leći, kućištu, kabelu i priključku.

Nemojte upotrebljavati ili nanositi tekuća sredstva za čišćenje na oštećenu ili neispravnu sondu.

Nemojte uranjati sondu u bilo koju tekućinu iznad razine određene za tu sondu.

Nikada ne uranjajte priključak sonde ili adaptere sonde u bilo koju tekućinu.

Oštećenje na sondi može nastati dodirom s neprikladnim gelovima ili sredstvima za čišćenje.

Upotrebljavajte samo sredstva za čišćenje koja su odobrena za navedenu sondu.

Nemojte namakati, uranjati ili održavati dulji dodir sonde s otopinama koje sadrže alkohol, izbjeljivač, spojeve amonijevog klorida ili vodikov peroksid.

Stupanj dezinfekcije potreban za uređaj određuje vrsta tkiva koju dodiruje tijekom uporabe. Pazite da su jačina otopine i trajanje dodira prikladni za predviđenu kliničku uporabu sonde.

Uvijek upotrebljavajte zaštitne naočale i rukavice prilikom čišćenja, dezinfekcije ili sterilizacije bilo koje opreme.

Obavezno poštujujte datum isteka roka trajanja otopine.

Izbjegavajte dodir sredstva za dezinfekciju s naljepnicom priključka.



## CAUTION

Mogu postojati biološke opasnosti ako ultrazvučne sonde nisu pravilno očišćene, dezinficirane ili sterilizirane.

To se posebno odnosi na slučajeve u kojima sonda dolazi u dodir sa sluznicom ili tjelesnim tekućinama.

Potrebno je pravilno čišćenje i dezinfekcija kako bi se spriječio prijenos bolesti i kontrolirale infekcije.

Korisnik opreme odgovoran je provjeriti i održati učinkovitost primijenjenih postupaka kontrole infekcija.

Za sve postupke u kojima sonda može doći u dodir s tjelesnim tekućinama ili sluznicom preporučuje se uporaba sterilnih, legalno nabavljenih ovojnica za sondu bez pirogena.

Upotrebljavajte samo ovojnice za jednokratnu uporabu. Ovojnice se nikada ne smiju ponovno upotrebljavati.

Budite oprezni pri uporabi proizvoda za dezinfekciju.

Nosite gumene rukavice i zaštitne naočale.

Uvijek slijedite upute proizvođača.

Da bi tekuća kemijska sredstva za dezinfekciju bila učinkovita, svi vidljivi ostaci moraju se ukloniti tijekom postupka čišćenja.

Za učinkovito čišćenje slijedite upute priložene uz proizvod za čišćenje ili dezinfekciju.

Trebate biti posebno pažljivi da biste izbjegli nanošenje sredstava za dezinfekciju na spoj kabela i kućišta.

Nemojte dopustiti da tekućina uđe u spoj kabela i kućišta.

Nemojte upotrebljavati alkohol ili proizvode na bazi alkohola na kabelu sonde.

Ako se na sondi nalaze tragovi oštećenja poput pukotina, rascjepa, raslojavanja površine ili oštećenja kabela, prestanite s

uporabom sonde i obratite se ovlaštenom predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine za pomoć.

## Vodič za čišćenje i dezinfekciju sonde

Čišćenje i dezinfekcija sastoje se dva koraka: korak čišćenja nakon kojeg slijedi korak dezinfekcije.

### Čišćenje

Namjena čišćenja jest uklanjanje svih stranih tvari (krvi, tkiva, bjelanchevina, gela za skeniranje itd.) s uređaja.

### Dezinfekcija

Stupanj dezinfekcije potreban za uređaj određuje vrsta tkiva koju dodiruje tijekom uporabe. Postoje tri klasifikacije: nekritična (niska opasnost), polukritična (srednja opasnost) i kritična (visoka opasnost). Temelje se na stupnju opasnosti od zaraze koja ovisi o uporabi uređaja.

Nekritične primjene su one primjene kod kojih uređaj dodiruje samo netaknutu kožu, polukritične primjene su primjene kod kojih uređaj dodiruje sluznicu ili manje oštećenje kože, a kritične primjene su primjene kod kojih uređaj ulazi u uobičajeno sterilno okruženje, sterilno tkivo ili krvožilni sustav.

Ultrazvučne sonde koje se upotrebljavaju za nekritične primjene obično treba samo očistiti i dezinficirati sredstvom za dezinfekciju niskog stupnja između primjena na pacijentu.

Sondu koja se upotrebljava u polukritičnoj primjeni treba očistiti i dezinficirati sredstvom za dezinfekciju visokog stupnja nakon uporabe, čak i ako se upotrebljavala ovojnica.

## Opći postupci čišćenja i dezinfekcije za sonde serije SuperSonic MACH

Sonde serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine namijenjene su uporabi u nekritičnim i polukritičnim snimanjima. Sonda se mora temeljito očistiti i dezinficirati nakon svake uporabe. Općenito, za nekritična snimanja sondom serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine potrebna je samo dezinfekcija niže razine.

Za polukritične primjene potrebna je dezinfekcija visokog stupnja i trebate upotrebljavati samo jedno od sredstava za dezinfekciju visokog stupnja s popisa u nastavku.

Preporučuje se dezinfekcija visokog stupnja za polukritičnu primjenu uz pažljivo praćenje uputa proizvođača za primjenu i trajanje dodira kako je naznačeno na naljepnici proizvoda.

### Postupak pripreme sonde za dezinfekciju

1. Nakon svakog pregleda pacijenta pažljivo obrišite površinu i kućište ultrazvučne sonde kako biste uklonili tragove gela za ultrazvuk.
2. Pregledajte postoje li na sondi bilo kakvi znakovi oštećenja poput pukotina, rascjepa, raslojavanja površine ili oštećenja kabela. Ako primijetite bilo kakvo oštećenje, prestanite s postupkom čišćenja ili dezinfekcije i obratite se ovlaštenom predstavniku servisa tvrtke SuperSonic Imagine za pomoć.
3. Obrišite površinu, kućište i kabel sonde vlažnom mekom krpom. Prihvatljiva je uporaba blagog deterdženta, sredstva za čišćenje niskog stupnja ili enzimskog sredstva za čišćenje (iz tablice u nastavku).
4. Ako se na površini ili kućištu sonde osušio tvrdokorni materijal, pažljivo ribajte sondu gazom, spužvom ili mekom kirurškom četkom namočenom u vodi. Obrišite sav materijal vlažnom mekom krpom.
5. Sondu temeljito isperite vodom. Pazite da voda ne uđe u spoj kabela i kućišta.

6. Pustite da se osuši na zraku ili osušite mekom suhom krpom.

## Postupak dezinfekcije

1. Obavezno očistite sondu prije dezinfekcije. (Pogledajte prethodne korake.)
2. Kada upotrebljavate sredstvo za dezinfekciju koje je certificirala američka Agencija za hranu i lijekove (Food and Drug Administration, FDA) ili koje sadrži oznaku CE (po potrebi), pažljivo slijedite upute proizvođača proizvoda.
3. Za dezinfekciju niskog stupnja leću i kućište sonde možete obrisati bilo kojim **sredstvom za čišćenje/dezinfekciju** niskog stupnja navedenim u pridruženoj tablici za sondu.
4. Za dezinfekciju visokog stupnja sondu možete obrisati jednim od **sredstava za dezinfekciju** navedenim u pridruženoj tablici za sondu ili namočiti u istom.
5. Pustite da se osuši na zraku ili osušite mekom suhom krpom.
6. Ponovno pregledajte postoje li na sondi bilo kakvi znakovi oštećenja poput pukotina, rascjepa, raslojavanja površine ili oštećenja kabela prije ponovne uporabe sonde.

## Proizvodi za čišćenje i dezinfekciju

### Popis kompatibilnih proizvoda

U tablici u nastavku navedena je kompatibilnost proizvoda („DA”) sa sondama serije SuperSonic MACH.

Upotrebljavajte samo kompatibilne proizvode sa sondama serije SuperSonic MACH.

Sredstva za čišćenje i dezinfekciju u nastavku klasificiraju se na sljedeći način: **C** = sredstvo za čišćenje, **D** = dezinfekcijsko sredstvo, **HLD** = dezinfekcijsko sredstvo visoke razine.

Rješenje/ sustav	Proizvođač	Vrsta	Aktivni sastojak	L18-5 L10-2	MC12-3	E12-3	LV16-5	C6-1X C9-2X P5-1X LH20-6
Alkacide	Alkapharm	HLD	Kvarterni amonijak, glutaraldehid			DA	DA	DA
Alkaspray GSA (Cidalkan)	Alkapharm	C D	Etanol + N,N(3- AMINOPROPIL) DODECILAMIN	DA	DA	DA	DA	DA
Alkazyme	Alkapharm	C D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA		
Anioxyde 1000	Anios	D	Peroctena kiselina	DA	DA	DA	DA	DA
Antigermix S1	Germitec	HLD	UV-C	DA	DA	DA		DA
Aseptonet	Sarbec Laboratories	C D	Etanol IPA Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Bacillol	Bode	C D	IPA Etanol	DA	DA	DA	DA	DA
Cidex OPA (DISOPA u Japanu)	Advanced Sterilization Products	HLD	Ortoftalaldehid	DA	DA	DA	DA	DA
Cidex Plus	Advanced Sterilization Products	D	Ortoftalaldehid					DA
Cidezyme	Johnson and Johnson	C	Proteolitički enzimi	DA	DA	DA	DA	
Clinell Universal	GAMA Healthcare Ltd	C D	Kvarterni amonijak, poliheksametilen bigvanid	DA		DA	DA	DA
Maramice za izbjeljivanje Clorox	Clorox Company	D	Natrijev hipoklorit	DA	DA	DA	DA	DA
Enzol	Advanced Sterilization Products	C	Proteolitički enzimi Boraks dekahidrat	DA	DA	DA	DA	DA

Rješenje/ sustav	Proizvođač	Vrsta	Aktivni sastojak	L18-5 L10-2	MC12-3	E12-3	LV16-5	C6-1X C9-2X P5-1X LH20-6
FB sprej	Franklab	D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Gigasept FF	Schuller&Mayr	D	Sukcinildialdehid, dimetoksitetrahidrofuran	DA	DA	DA		DA
Hypernova Chronos	Germitec	HLD	UV-C	DA	DA	DA		DA
Incidin Oxywipe	ECOLAB Snc	D	Vodikov peroksid	DA	DA	DA	DA	DA
Incidin Oxywipe S	ECOLAB Snc	D	Vodikov peroksid	DA	DA	DA	DA	DA
KlenZyme	Steris	C	Proteolitički enzimi	DA	DA	DA	DA	DA
Linget'Anios	Anios	C D	Etanol Klorheksidin diglukonat Alkilamin-alkilglicin	DA	DA	DA	DA	DA
Medipal 3 u 1	Pal International limited	C D	Kvarterni amonijevi spojevi N-(3-aminopropil)-N-dodecilpropan-1,3-diamin	DA	DA	DA	DA	DA
Maramice s klorom Medipal	Pal International limited	D	Natrijev hipoklorit			DA		
MetriZyme	Metrex	C	Proteolitički enzimi	DA	DA	DA	DA	DA
Maramice Mikrobac	Bode	D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Mikrozid sensitive	Schülke & Mayr GmbH	C	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Milton	Milton	D	Natrijev hipoklorit	DA	DA	DA	DA	DA
Oxivir TB	Diversey	D	Vodikov peroksid, benzilni alkohol	DA		DA	DA	DA
Peralex 9 Hecto +	Franklab	HLD	Vodikov peroksid, octena kiselina	DA	DA	DA	DA	DA
Phagospray DM	Christeyns France S.A.	C D	Etanol	DA	DA	DA	DA	DA

Rješenje/ sustav	Proizvođač	Vrsta	Aktivni sastojak	L18-5 L10-2	MC12-3	E12-3	LV16-5	C6-1X C9-2X P5-1X LH20-6
			Kvarterni amonijevi spojevi					
Protex	Parker Laboratories Inc.	C	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Salvanios Ph10	Anios	C	Kvarterni amonijak, gvanidinijev acetat	DA		DA		
Salvanios Premium	Anios	C	Kvarterni amonijak, gvanidinijev acetat	DA	DA	DA	DA	DA
Sani-Cloth Active	PDI	C D	Kvarterni amonijevi spojevi 2-aminoetanol	DA	DA	DA	DA	DA
Sani- Cloth AF3	PDI	C D	Kvarterni amonijevi spojevi Etanol	DA	DA	DA	DA	DA
Izbjeljivač Sani-Cloth	PDI	C D	Natrijev hipoklorit	DA	DA	DA	DA	DA
Sani- Cloth HB	PDI	D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Sani- Cloth Plus	PDI	D	Kvarterni amonijevi spojevi IPA 2-butoksietanol	DA	DA	DA	DA	DA
Saniscrub E	Sirmaxo Chemicals	C	Etanol Klorheksidin- glukonat	DA	DA	DA	DA	DA
Maramice Septalkan	Alkapharm	C	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Maramice Sono	Advanced Ultrasound Solutions Inc.	C D	Vodikov peroksid Octena kiselina	DA	DA	DA	DA	DA
Sporeclear	Altos Medical Limited	C D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Sporox	Reckitt & Colman	D	Vodikov peroksid					DA



Rješenje/ sustav	Proizvođač	Vrsta	Aktivni sastojak	L18-5 L10-2	MC12-3	E12-3	LV16-5	C6-1X C9-2X P5-1X LH20-6
Sporox II	Reckitt & Colman	D	Vodikov peroksid Fosforna kiselina	DA	DA	DA	DA	DA
Steranios 2 %	Anios	D	Glutaraldehid	DA	DA	DA	DA	DA
Steranios OPA	Anios	D	Ortoftalaldehid	DA	DA	DA	DA	DA
Super Sani Cloth	PDI	C D	Kvarterni amonijak, izopropilni alkohol (IPA)	DA	DA	DA	DA	DA
Super Sani Cloth Plus	PDI	D	Kvarterni amonijak, izopropilni alkohol (IPA)	DA	DA	DA	DA	DA
Surfa'safe Premium	Anios	C D	Kvarterni amonijevi spojevi Amini, N-C12-14- alkiltrimetilenedi-	DA	DA	DA	DA	DA
T-Spray	Pharmaceutical Innovations Inc.	D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA		
Sprej Transeptic	Parker laboratories	C	Izopropilni alkohol	DA	DA	DA	DA	DA
Tristel Duo	Tristel Solutions Limited	D	Klorov dioksid	DA	DA	DA		
Tristel Solo	Tristel Solutions Limited	D	Heksameten bigvanid	DA	DA	DA		
Trophon EPR	Nanosonics	HLD	Maglica od vodikovog peroksida koja nastaje u komori za dezinfekciju	DA	DA	DA	DA	DA
Trophon 2	Nanosonics	HLD	Maglica od vodikovog peroksida koja nastaje u komori za dezinfekciju	DA	DA	DA	DA	DA
Maramice Trophon	Nanosonic	HLD	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA

Rješenje/ sustav	Proizvođač	Vrsta	Aktivni sastojak	L18-5 L10-2	MC12-3	E12-3	LV16-5	C6-1X C9-2X P5-1X LH20-6
Umonium Medical Tissue	Huckert's International	C D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Viraclean	Whiteley Medical	C D	Etanol	DA	DA	DA	DA	DA
Maramice Viro	Franklab	D	IPA Etanol	DA	DA	DA	DA	DA
Wavicide 01	MCC	D	Glutaraldehid	DA	DA	DA	DA	DA
Wip'Anios Excel	Anios	C D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA
Wip'Anios Premium	Anios	C D	Kvarterni amonijevi spojevi	DA	DA	DA	DA	DA



## WARNING

Za endokavitarnu sondu provjerite je li sredstvo za čišćenje/dezinfekciju kompatibilno sa sluznicom.



## NOTE

Neki proizvodi za čišćenje/dezinfekciju mogu obojiti kućište sonde ili mu skinuti boju.

Sljedeći proizvodi mogu uzrokovati promjenu boje plastičnog kućišta sonde:

- Alkaspray GSA (Cidalkan)
- Tristel Duo
- Anioxyde 1000
- Steranios 2 %

Navedena promjena boje / skidanje boje ne utječe na kvalitetu slike sonde.

## Opće preporuke za sve sonde

Navedeni proizvodi za čišćenje i dezinfekciju ispitani su i utvrđeno je da su kompatibilni isključivo s materijalom sonde serije SuperSonic MACH tvrtke SuperSonic Imagine. Pitanja u vezi s učinkovitošću, uputama za uporabu i pravilnim rukovanjem trebete uputiti proizvođaču. Provjerite jesu li preporučeni proizvodi odobreni za uporabu u vašoj zemlji. Uporaba neodobrenog sredstva za čišćenje ili dezinfekciju koja dovodi do oštećenja sonde poništava jamstvo. Uporaba proizvoda osim onih na ovom popisu obavlja se na vlastiti rizik korisnika i pacijenta.

## Ograničenja za namakanje

Ako je potrebno namakati sondu, sonde L18-5, L10-2, MC12-3, LV16-5, C6-1X i C9-2X smiju se uroniti u tekućinu samo do razine od 3 cm (1,18 in) ispod spoja za rasterećenje kabela od naprezanja. Sonde P5-1X, LH20-6 i E12-3 smiju se uroniti u tekućinu do razine od 1 m (39,37 in) ispod spoja za rasterećenje kabela od naprezanja.

Sukladno normi IEC 60529:

- SuperSonic MACH 20, SuperSonic MACH 30 i SuperSonic MACH 40 su IPX0.
- Papučica nožnog prekidača ima oznaku IPX8.
- Sonde L10-2, L18-5, MC12-3, C6-1X, C9-2X i LV16-5 imaju oznaku IPX1.
- Sonde E12-3, P5-1X i LH20-6 su IPX7.

Nikad ne uranjajte priključak sonde. Nikada ne uranjajte spoj kabela i priključka. Ne ostavljajte sondu uronjenom dulje nego što je potrebno za dezinfekciju. Pogledajte sliku u nastavku.

Sljedeća slika prikazuje dio svake sonde koji dodiruje pacijente.

## Dodatne informacije o čišćenju i dezinfekciji ultrazvučnih sondi

Dodatne informacije o čišćenju i dezinfekciji ultrazvučnih sondi nalaze se u sljedećoj literaturi:

Chemical Sterilization and high-level disinfection in health care facilities. ANSI/AAMI ST58:2005 Sterilization and Disinfection of Medical Devices: General Principles. Centers for Disease Control, Division of Healthcare Quality Promotion.

<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/sterilgp.htm> (5-2003) [[http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/sterilgp.htm%20\(5-2003\)](http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/sterilgp.htm%20(5-2003))]

ODE Device Evaluation Information—FDA Cleared Sterilants and High Level Disinfectants with General Claims for Processing Reusable Medical and Dental Devices.

<http://www.fda.gov>



# 11 Rješavanje problema





Ako naiđete na poteškoće u radu sustava, upotrijebite informacije u ovom odjeljku kako biste riješili problem.

Ako problem nije naveden, obratite se predstavniku službe za korisnike.

Tablica za rješavanje problema u nastavku sadrži popis simptoma i radnje koje treba poduzeti kako bi se problem riješio.

<b>Simptom</b>	<b>Korektivna mjera</b>
Sustav se ne uključuje.	Provjerite je li sustav priključen na ispravnu utičnicu i je li postavljen osigurač na stražnjem napajanju. Uključite napajanje.
Kvaliteta slike je loša.	Vodite računa o okolnom osvjetljenju. Podesite pojačanje, TGC i Automatski TGC. Pokušajte s drugom sondom. Prilagodite položaj LCD zaslona kako biste poboljšali kut gledanja. Ako nema promjena, obratite se predstavniku službe za korisnike.
Na zaslonu se pojavljuje poruka o pogrešci.	Zabilježite pogrešku i obratite se predstavniku službe za korisnike.
Sustav ne prepoznaje pretvarač.	Odspojite, ponovno spojite i ponovno odaberite sondu. Ako nema promjena, obratite se predstavniku službe za korisnike.
DVD ne radi.	Pronađite drugi DVD disk za pohranu podataka. Ako nema promjena, obratite se predstavniku službe za korisnike.
Sustav se ne pokreće, ventilatori se ne okreću.	Provjerite je li sustav priključen na ispravnu utičnicu i je li postavljen osigurač na stražnjem napajanju. Uključite napajanje. Ako nema promjena, obratite se predstavniku službe za korisnike.
Glavni monitor se ne uključuje (ventilatori rade i upravljačka ploča je uključena).	Provjerite kabele na stražnjoj strani monitora. Ponovno pokrenite sustav. Ako nema promjena, obratite se predstavniku službe za korisnike.

Simptom	Korektivna mjera
Dodirni zaslon isključen je kad je sustav spreman.	Ponovno pokrenite sustav. Ako nema promjene, obratite se predstavniku službe za korisnike.
Upravljačka ploča je isključena.	Ponovno pokrenite sustav. Ako nema promjene, obratite se predstavniku službe za korisnike.
Sustav prikazuje natpis koji ukazuje na problem u hardveru.	Ponovno pokrenite sustav. Ako se natpis i dalje prikazuje, obratite se predstavniku službe za korisnike.
Prilikom ponovnog pokretanja prikazuje se „Pogreška GRUB”.	Kvar unutarnjeg tvrdog diska. Potrebno je servisiranje. Obratite se predstavnicima službe za korisnike.
Početni zaslon je podignut, ali traka napretka nije se pomaknula dulje od pet minuta.	Operativni sustav je oštećen. Potrebno je servisiranje. Obratite se predstavniku službe za korisnike.
Ikona metle pojavljuje se u području ikona na zaslonu.	Ova se ikona pojavljuje jednom mjesečno kako bi vas podsjetila da provjerite filtre zraka. Zaustavite sustav i provjerite filtre. Pritisnite ikonu. Pojavit će se skočni prozor. Pritisnite Da u skočnom prozoru. Ikona nestaje.
Preklapanje, bijeli stošci u B-slici i/ili stošci u boji na slici u protoku boje koji počinju od crte za kožu.	Ponovo pokrenite sustav. Ako nema promjene, obratite se predstavniku službe za korisnike.
Oglašava se zvučno upozorenje. Dodatno se može pojaviti skočni prozor.	Pogreška baterije. Zabilježite kod pogreške prikazan na stražnjoj strani sustava i obratite se servisu.

# 12 Reference



## Opća literatura

Abbott, JG. Rationale and derivation of MI and TI - a review. *Ultrasound in Med. and Biol.* 25:431-441; 1999.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Bioeffects and safety of diagnostic ultrasound. Laurel, MD: AIUM Publications; 1993.

American Institute of Ultrasound in Medicine/National Electrical Manufacturers Association (AIUM/NEMA). Standard for real-time display of thermal and mechanical acoustic output indices on diagnostic ultrasound equipment, Revision 1. Laurel, MD: AIUM Publications; 1998a.

American Institute of Ultrasound in Medicine/National Electrical Manufacturers Association (AIUM/NEMA). Acoustic output measurement standard for diagnostic ultrasound equipment. Laurel, MD: AIUM Publications; 1998b.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Medical ultrasound safety. Rockville, MD: AIUM Publications; 2002.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Standard Methods for Measuring Performance of Pulse Echo Ultrasound Imaging Equipment. Rockville, MD: AIUM Publications; 1991.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Methods for Measuring Performance of Pulse-Echo Ultrasound Equipment, Part II: Digital Methods. Rockville, MD: AIUM Publications; 1995a.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). AIUM Quality Assurance Manual for Gray-Scale Ultrasound Scanners. Rockville, MD: AIUM Publications; 1995b.

American Institute Of Ultrasound In Medicine. Standard For Real-Time Display Of Thermal And Mechanical Acoustic Output Indices On Diagnostic Ultrasound Equipment. Laurel, Maryland: AIUM, 1992.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Mechanical Bioeffects from Diagnostic Ultrasound: AIUM Consensus

Statements. J. Ultrasound in Medicine 19: number 2; (February 2000). (Also available from AIUM Publications.).

Apfel, R.E. and Holland, C.K. Gauging the likelihood of cavitation from short-pulse, low duty cycle diagnostic ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 17:179-185;1991.

Baggs, R., Penney, D.P., Cox, C., Child, S.Z., Raeman, C.H., Dalecki, D. and Carstensen, E.L. Thresholds for ultrasonically induced lung hemorrhage in neonatal swine. Ultrasound in Med. and Biol. 22:119-128; 1996.

Barnett, S.B., ter Haar, G.R., Ziskin, M.C., Rott, H.D., Duck, F.A. and Maeda, K. International recommendations and guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound in medicine. Ultrasound in Med. and Biol. 26:355-366; 2000.

Bly, S.H.P., Vlahovich, S., Mabee, P.R. and Hussey, R.G. Computed estimates of maximum temperature elevations in fetal tissues during transabdominal pulsed Doppler examinations. Ultrasound in Med. and Biol. 18:389-397; 1992.

Bosward, K.L., Barnett, S.B., Wood, A.K.W., Edwards, M.J. and Kossoff, G. Heating of guinea-pig fetal brain during exposure to pulsed ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 19:415-424; 1993.

Carstensen, E.L., Duck, F.A., Meltzer, R.S., Schwarz, K.Q., Keller, B. Bioeffects in echocardiography. Echocardiography 6:605-623; 1992.

Child, S.Z., Hartman, C.L., McHale, L.A and E.L. Carstensen. Lung damage from exposure to pulsed ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 16:817-825; 1990.

Dalecki, D., Raeman CH, Child SZ, et al. The influence of contrast agents on hemorrhage produced by lithotripter fields. Ultrasound in Med. and Biol. 23:1435-1439; 1997.

Dalecki, D., Child, S.Z., Raeman, C.H., Cox, C. and Carstensen, E.L. Ultrasonically induced lung hemorrhage in young swine. Ultrasound in Med. and Biol. 23:777-781; 1997.

Dalecki, D., Child, S.Z., Raeman, C.H. and Cox, C. Hemorrhage in murine fetuses exposed to pulsed ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 25:1139-1144; 1999.

Doody, C. Porter, H., Duck, F.A. and Humphrey, V.F. In vitro heating of human fetal vertebra by pulsed diagnostic ultrasound. *Ultrasound in Med. and Biol.* 25:1289-1294; 1999.

Duck, F.A., Starritt, H.C., ter Haar, G.R. and Lunt, M.J. Surface heating of diagnostic ultrasound transducers. *Br. J. Radiology* 67:1005-1013; 1989.

Duggan, P.M., Liggins, G.C. and Barnett, S.B. Ultrasonic heating of the brain of the fetal sheep in utero. *Ultrasound in Med. and Biol.* 21:553-560; 1995.

Duggan, P.M. and McCowan, L.M.E. Reference Ranges and Ultrasonographic Exposure Conditions for Pulsed Doppler Sonographic Studies of the Fetal Internal Carotid Artery. *J Ultrasound in Medicine* 12:719 - 722; 1993.

European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography. Part 1: Basic principles and technology; EFSUMB, *Ultraschall Med.* 2013 Apr; 34(2): 169-84.

European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography. Part 2: Clinical Applications; EFSUMB, *Ultraschall Med.* 2013 Jun; 34(3): 238-53

Frizzell, L.A., Chen, E. and Lee, C. Effects of pulsed ultrasound on the mouse neonate: hind limb paralysis and lung hemorrhage. *Ultrasound in Med. and Biol.* 20:53-63; 1994.

Henderson, J., Willson, K., Jago, J.R. and Whittingham, T. A survey of the acoustic outputs of diagnostic ultrasound equipment in current clinical use. *Ultrasound in Med. and Biol.* 21:699-705; 1995.

Holland, C.K., Deng, C.X., Apfel, R.E., Alderman, J.L., Fernandez, L.A., and Taylor, K.J.W. Direct evidence of cavitation in vivo from diagnostic ultrasound. *Ultrasound in Med. and Biol.* 22:917-925; 1996.

Lele, P.P. Local hyperthermia by ultrasound for cancer therapy. U: Nyborg, W.L.; Ziskin, M.C., eds. *Biological effects of ultrasound.*

Clinics in diagnostic ultrasound, Vol.16. New York: Churchill Livingstone:135-155; 1985.

Lopez, H. How to Interpret the Ultrasound Output Display Standard for Higher Acoustic Output Diagnostic Ultrasound Devices. J. Ultrasound in Medicine, Vol 17, pg 535 (1998).

Miller, D.L. and Gies, R.A. Gas-body-based contrast agent enhances vascular bioeffects of 1.09 Mhz ultrasound on mouse intestine. Ultrasound in Med. and Biol. 24:1201-1208; 1998.

Meltzer, R.S., Adsumelli, R., Risher, W.H., et al., Lack of lung hemorrhage in humans after intraoperative transesophageal echocardiography with ultrasound exposure conditions similar to those causing lung hemorrhage in laboratory animals. J. Am. Soc. Echocardiography 11:57-60; 1998.

National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP). Exposure criteria for medical diagnostic ultrasound: I.Criteria based on thermal mechanisms. Bethesda, MD: NCRP; June 1, 1992.

National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP). Exposure criteria for medical diagnostic ultrasound: II. Criteria based on mechanical mechanisms. Bethesda, MD: NCRP; in preparation

O'Brien, W.D. and Zachary, J.F. Lung damage assessment from exposure to pulsed-wave ultrasound in the rabbit, mouse and pig. IEEE Trans Ultras Ferro, Freq Cont 44: 473-485; 1997.

O'Neill, T.P., Winkler, A.J. and Wu, J. Ultrasound heating in a tissue-bone phantom. Ultrasound in Med. and Biol. 20:579-588; 1994.

Patton, C.A., Harris, G.R. and Phillips, R.A. Output Levels and Bioeffects Indices from Diagnostic Ultrasound Exposure Data Reported to the FDA. IEEE Trans Ultras Ferro, Freq Cont 41:353-359; 1994.

Ramnarine, K.V., Nassiri, D.K., Pearce, J.M., Joseph, A.E.A., Patel, R.H. and Varma, T.R. Estimation of in situ ultrasound exposure during obstetric examinations. Ultrasound in Med. and Biol. 19:319-329; 1993.



Shaw, A., Preston, R.C. and Bond, A.D. Assessment of the likely thermal index values for pulsed Doppler ultrasonic equipment - Stage I: calculation based on manufacturers' data. NPL Report CIRA(EXT) 018; 1997.

Shaw, A., Pay, N.M. and Preston, R.C. Assessment of the likely thermal index values for pulsed Doppler ultrasonic equipment - Stages II and III: experimental assessment of scanner/transducer combinations. NPL Report CMAM 12; 1998.

Siddiqi, T.A., O'Brien, W.D., Meyer, R.A., Sullivan, J.M. and Miodovnik, M. In situ human obstetrical ultrasound exposimetry: estimates of derating factors for each of three different tissue models. *Ultrasound in Med. and Biol.* 21:379-391; 1995.

Tarantal, A.F. i Canfield, D.R. Ultrasound-induced lung hemorrhage in the monkey. *Ultrasound in Med. and Biol.* 20:65-72; 1994.

U.S. Food and Drug Administration (FDA). Information for manufacturers seeking marketing clearance of diagnostic ultrasound systems and transducers. Rockville, MD: FDA; Sept 30, 1997.

World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB) WFUMB Symposium on Safety and Standardisation in Medical Ultrasound, Chapter 1, ed., Barnett, S.B. and Kossoff, G. *Ultrasound in Med. and Biol.* 18:739-750; 1992.

World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB) WFUMB Symposium on Safety of Ultrasound in Medicine. Conclusions and recommendations on thermal and non-thermal mechanisms for biological effects of ultrasound. ed., Barnett, S.B. *Ultrasound in Med. and Biol.* 24: Supplement 1, 1998.

Zachary, J.F. and O'Brien, W.D., Jr. Lung lesions induced by continuous- and pulsed-wave (diagnostic) ultrasound in mice, rabbits and pigs. *Vet Pathol* 32:43-54; 1995.

# Opstetrička literatura

Detaljne tablice i jednadžbe navedene u nastavku dostupne su u Obstetrical References Guide (Vodič za opstetričku literaturu). Možete ga preuzeti na sljedećoj poveznici: <https://www.supersonicimagine.com/Instruction-for-use>.

## Jednadžbe i tablice fetalnog rasta

### Abdominal Circumference (AC by GA)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

**Hadlock:** Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

### Biparietal Diameter (BPD by GA)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**CFEF:** L.J. Salomon, M. Duyme, J. Crequat, G. Brodaty, C. Talmant, N. Fries and M. Althuser - CFEF - Collège Français d'Echographie Foetale, Paris, France - Ultrasound Obstet Gynecol 2006; 28: 193-198, 2006.

**Hadlock:** Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

## Crown-Rump Length (CRL by GA)

**Hansmann:** Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

## Femur Length (FL by GA)

**Hadlock:** Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

**Jeanty:** Ultrasonic Evaluation of Fetal Limb Growth, Jeanty et al., June 1982, Radiology 143: 751-754

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

## Head Circumference (HC by GA)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

**Hadlock:** Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

**Jeanty:** Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

## **Humerus Length (HL by GA)**

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**Jeanty:** Ultrasonic Evaluation of Fetal Limb Growth, Jeanty et al., June 1982, Radiology 143: 751-754

## **Occipito-Frontal Diameter (OFD by GA)**

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

## **Trans-Abdominal Diameter (TAD by GA)**

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

## Tibia (TIB by GA)

**Jeanty:** Ultrasonic Evaluation of Fetal Limb Growth, Jeanty et al., June 1982, Radiology 143: 751-754

## Jednadžbe i tablice gestacijske dobi

### Abdominal Circumference (GA by AC)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

**Hadlock:** Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

**Hansmann:** Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

### Biparietal Diameter (GA by BPD)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

**Hadlock:** Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

**Hansmann:** Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

## Crown-Rump Length (GA by CRL)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**Hansmann:** Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

## Femur Length (GA by FL)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

**Chitty:** Altman D.G and Chitty L.S, New charts for ultrasound dating of pregnancy, Ultrasound Obstet. Gynecol, Vol 10, pp 174-191, 1997

**Hadlock:** Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

**Hansmann:** Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

**Jeanty:** Ultrasonic Evaluation of Fetal Limb Growth, Jeanty et al., June 1982, Radiology 143: 751-754

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

## Gestational Sac (GA by GS)

**Daya:** Daya S, Woods S, Ward S, Lappalainen R and Caco R, Early pregnancy assessment with transvaginal ultrasound scanning, CMAJ, Vol 144(4), pp 441-446, 1991

## Head Circumference (GA by HC)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

**Chitty:** Altman D.G and Chitty L.S, New charts for ultrasound dating of pregnancy, Ultrasound Obstet. Gynecol, Vol 10, pp 174-191, 1997

**Hadlock:** Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. and Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pp 497-501, 1984

**Hansmann:** Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

**Jeanty:** Jeanty P and Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

## Humerus Length (GA by HL)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**Jeanty:** Ultrasonic Evaluation of Fetal Limb Growth, Jeanty et al., June 1982, Radiology 143: 751-754

## Occipito-Frontal Diameter (GA by OFD)

**ASUM:** ASUM and Campbell Westerway S, Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

**Hansmann:** Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

## Trans-Abdominal Diameter (GA by TAD)

**CFEF:** Crequat J, Duyme M and Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155, Biometry 2000, 28, pp 435-455, 2000

## Tibia (GA by TIB)

**Jeanty:** Ultrasonic Evaluation of Fetal Limb Growth, Jeanty et al., June 1982, Radiology 143: 751-754



## Ulna (GA by ULNA)

**Jeanty:** Ultrasonic Evaluation of Fetal Limb Growth, Jeanty et al., June 1982, Radiology 143: 751-754

## Estimated Fetal Weight Equations and Tables

### Gestational Age (EFW by GA)

**CFEF:** Courbe d'estimation de poids foetal 2014 par le CFEF - Janvier 2015 - Massoud M., Duyme M., Fontanges M., Collège Français d'Echographie Foetale (CFEF), Combourieu D. - Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction - Accepté le 15 janvier 2015

**Doubilet:** J Ultrasound Med. 1997 Apr

**Hadlock:** Hadlock FP1, Harrist RB, Martinez-Poyer J, In utero analysis of fetal growth: a sonographic weight standard, Radiology. 1991 Oct, 181(1):129-33.

**Oken (all):** BMC Pediatr. 2003, 3:6. Published online 2003 Jul 8. doi:10.1186/1471-2431-3-3 A nearly continuous measure of birth weight for gestational age using a United States national reference Emily Oken, Ken P Kleinman, Janet Rich-Edwards, and Matthew W Gillman

**Oken (females):** BMC Pediatr. 2003, 3:6. Published online 2003 Jul 8. doi:10.1186/1471-2431-3-6 A nearly continuous measure of birth weight for gestational age using a United States national reference Emily Oken, Ken P Kleinman, Janet Rich-Edwards, and Matthew W Gillman

**Oken (males):** BMC Pediatr. 2003, 3:6. Published online 2003 Jul 8. doi:10.1186/1471-2431-3-6 A nearly continuous measure of birth weight for gestational age using a United States national reference Emily Oken, Ken P Kleinman, Janet Rich-Edwards, and Matthew W Gillman

## **Abdominal Circumference and Biparietal Diameter (EFW by AC, BPD)**

**Hadlock:** Hadlock F.P, Harrist R.B, Carpenter R.J, Deter R.L and Park S.K, Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements, Radiology, 150, pp 535-540, 1984

**Merz:** Merz E, Goldhofer W and Timor-Tritsch E, Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag, 1991

## **Abdominal Circumference, Biparietal Diameter and Femur Length (EFW by AC, BPD, FL)**

**Hadlock:** 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., 151, pp 333-337, 1985

## **Abdominal Circumference, Biparietal Diameter, Femur Length and Head Circumference (EFW by AC, BPD, FL, HC)**

**Hadlock:** 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., 151, pp 333-337, 1985

## **Abdominal Circumference and Femur Length (EFW by AC, FL)**

**Hadlock:** 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., 151, pp 333-337, 1985

## **Abdominal Circumference, Femur Length and Head Circumference (EFW by AC, FL, HC)**

**Hadlock:** 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., 151, pp 333-337, 1985

## **Abdominal Circumference and Head Circumference (EFW by AC, HC)**

**Hadlock:** Hadlock F.P, Harrist R.B, Carpenter R.J, Deter R.L and Park S.K, Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements, Radiology, 150, pp 535-540, 1984

## **Biparietal Diameter and Transverse Thoracic Diameter (EFW by BPD, TTD)**

**Hansmann:** Hansmann, Hackeloer, Staudach and Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

# Transducer Function Table

## Diagnostic Ultrasound Indications for Use

510(K) number (if known):

Device Name: AIXPLORER® MACH 30 / SUPERSONIC MACH30 (SSIP95030), AIXPLORER® MACH 20 / SUPERSONIC MACH20 (SSIP95020) and SUPERSONIC MACH 40 (SSIP95040-US) Ultrasound Diagnostic Systems

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

General (Track 1 Only)	Clinical Application		B	M	PWD	CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
	Specific (Tracks 1 & 3)								
Ophtalmic	Ophtalmic								
Fetal Imaging & Other	Fetal		P	P	P		P	P : 1, 3, 4, 11	P : 5, 6, 10
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen...		P	P	P		P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21, 22
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs		P	P			P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 9
	Intra-operative (Neuro)								
	Laparoscopic								
	Pediatric		P	P	P		P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)		P	P			P	P : 1, 2, 3, 4, 12	P : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 13*
	Neonatal Cephalic		P	P			P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 9
	Adult Cephalic		P	P			P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6
	Trans-rectal		P	P			P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 13*
	Trans-vaginal		P	P			P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 11, 13*
	Trans-urethral								
	Trans-esoph (non-Card )								
	Musculo-skeletal (Conventional)		P	P			P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13*, 14, 15, 19, 20
	Musculo-skeletal (Superficial)		P	P			P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13*, 14, 15, 19, 20
	Intravascular								
	GYN		P	P			P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 11, 13*, 14
	Pelvic		P	P			P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 11, 13*, 14
	Other (Specify)								
	Cardiac	Cardiac Adult		P	P	P	P	P	P : 1, 3, 4, 11, 17, 18
Cardiac Pediatric									
Intravascular (Cardiac)									
Trans-esoph (Cardiac)									
Intra-cardiac									
Other (Specify)									
Peripheral	Peripheral vessel		P	P		P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 9, 10, 13*, 15	
Vessel	Other (Specify)		P	P		P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 9, 10, 13*, 15	

N = new indication, P = Previously cleared by FDA (K203645) and (K202455)\*

1: Combined modes include: B+ Color Flow	12: Combined modes include: B Mode + Color flow + ShearWave® Elastography
2: Combined modes include: B+ ShearWave® Elastography	13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave	14: Angio P.L.U.S. (Color Doppler Improvement)
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow	15: Needle P.L.U.S
5: Harmonic imaging	16: Brightness ratio
6: Spatial Compounding	17: Combined mode include: B+ Continuous Wave
7: ShearWave® Elastography	18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow
8: Imaging Guidance for Biopsies	19: Strain Elastography
9: Panoramic Imaging	20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE
10: 3D Imaging	21: Vi PLUS
11: Combined modes include: B+ M mode	22: Att PLUS & SSp PLUS

510(k) number (if known):

Device Name: L10-2 transducer (linear transducer, SSIP95103)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)						
Ophthalmic	Ophthalmic						
Fetal Imaging & Other	Fetal						
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen	P		P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 21, 22
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs						
	Intra-operative (Neuro)						
	Laparoscopic						
	Pediatric	P		P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 13*, 14, 15, 16, 21, 22
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P		P	P	P : 1, 2, 3, 4, 12	P : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13*, 14, 15, 19, 20, 21, 22
	Neonatal Cephalic	P		P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 9
	Adult Cephalic						
	Trans-rectal						
	Trans-vaginal						
	Trans-urethral						
	Trans-esoph. (non-Card.)						
	Musculo-skeletal (Conventional)	P		P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13*, 14, 15, 19, 20
	Musculo-skeletal (Superficial)	P		P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13*, 14, 15, 19, 20
	Intravascular						
	GYN						
	Pelvic						
	Other (Specify)						
Cardiac	Cardiac Adult						
	Cardiac Pediatric						
	Intravascular (Cardiac)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Intra-cardiac						
	Other (Specify)						
Peripheral	Peripheral vessel	P		P	P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 9, 13*, 15
Vessel	Other (Specify)	P		P	P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 9, 13*, 15

N = new indication; P = Previously cleared by FDA (K203645) and (K202455)\*

1: Combined modes include: B+ Color Flow	12: Combined modes include: B Mode + Color flow + Shearwave <sup>TM</sup> Elastography
2: Combined modes include: B+ ShearWave <sup>TM</sup> Elastography	13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave	14: Angio PL U.S. (Color Doppler improvement)
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow	15: Needle PL U.S.
5: Harmonic imaging	16: Brightness ratio
6: Spatial Compounding	17: Combined mode include: B+ Continuous Wave
7: ShearWave <sup>TM</sup> Elastography	18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow
8: Imaging Guidance for Biopsies	19: Strain Elastography
9: Panoramic Imaging	20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE
10: 3D Imaging	21: Vi PLUS
11: Combined modes include: B+ M mode	22: Alt PLUS & SSp PLUS

510(k) number (if known):

Device Name: C6-1X transducer (curved array transducer, SSI P95101)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)						
Ophthalmic	Ophthalmic						
Fetal Imaging & Other	Fetal	P	P	P	P	P : 1, 3, 4, 11	P : 5, 6
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4, 11	P : 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 16, 21, 22
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs						
	Intra-operative (Neuro)						
	Laparoscopic						
	Pediatric	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 16, 21, 22
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 13*
	Neonatal Cephalic						
	Adult Cephalic						
	Trans-rectal						
	Trans-vaginal						
	Trans-urethral						
	Trans-esoph. (non-Card.)						
	Musculo-skeletal (Conventional)						
	Musculo-skeletal (Superficial)						
	Intravascular						
	GYN	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 11, 13*, 14
	Pelvic	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 11, 13*, 14
	Other (Specify)						
Cardiac	Cardiac Adult						
	Cardiac Pediatric						
	Intravascular (Cardiac)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Intra-cardiac						
	Other (Specify)						
Peripheral	Peripheral vessel	P	P	P	P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 13*
Vessel	Other (Specify)	P	P	P	P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 13*

N = new indication, P = Previously cleared by FDA ((K203645) and (K202455\*))

1: Combined modes include: B+ Color Flow	12: Combined modes include: B Mode + Color flow + Shearwave <sub>re</sub> Elastography
2: Combined modes include: B+ ShearWave <sub>re</sub> Elastography	13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave	14: Angio PL U.S. (Color Doppler improvement)
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow	15: Needle PL U.S.
5: Harmonic imaging	16: Brightness ratio
6: Spatial Compounding	17: Combined mode include: B+ Continuous Wave
7: ShearWave <sub>re</sub> Elastography	18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow
8: Imaging Guidance for Biopsies	19: Strain Elastography
9: Panoramic Imaging	20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE
10: 3D Imaging	21: Vi PLUS
11: Combined modes include: B+ M mode	22: Alt PLUS & SSp PLUS

510(K) number (if known):

Device Name: E12-3 transducer (endocavitary transducer, SSIIP95102)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)	
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)							
Ophthalmic	Ophthalmic							
Fetal Imaging & Other	Fetal	P	P	P	P	P : 1, 3, 4, 11	P :5, 6	
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen							
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs							
	Intra-operative (Neuro)							
	Laparoscopic							
	Pediatric							
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4	P :5, 6, 7, 8, 13*	
	Neonatal Cephalic							
	Adult Cephalic							
	Trans-rectal	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4	P :5, 6, 7, 8, 13*	
	Trans-vaginal	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4, 11	P :5, 6, 7, 8, 13*	
	Trans-urethral							
	Trans-esoph. (non-Card.)							
	Musculo-skeletal (Conventional)							
	Musculo-skeletal (Superficial)							
	Intravascular							
	GYN		P	P	P	P	P :1, 2, 3, 4, 11	P :5, 6, 7, 8, 13*
	Pelvic		P	P	P	P	P :1, 2, 3, 4, 11	P :5, 6, 7, 8, 13*
	Other (Specify)							
	Cardiac	Cardiac Adult						
Cardiac Pediatric								
Intravascular (Cardiac)								
Trans-esoph. (Cardiac)								
Intra-cardiac								
Other (Specify)								
Peripheral	Peripheral vessel							
	Other (Specify)	P	P	P	P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 13*	
N = new indication, P = Previously cleared by FDA ((K203645) and (K202455*))								
1: Combined modes include: B+ Color Flow				12: Combined modes include: B Mode + Color flow + Shearwave <sub>el</sub> Elastography				
2: Combined modes include: B+ ShearWave <sub>el</sub> Elastography				13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)				
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave				14: Angio PL U.S. (Color Doppler improvement)				
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow				15: Needle PL U.S				
5: Harmonic imaging				16: Brightness ratio				
6: Spatial Compounding				17: Combined mode include: B+ Continuous Wave				
7: ShearWave <sub>el</sub> Elastography				18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow				
8: Imaging Guidance for Biopsies				19: Strain Elastography				
9: Panoramic imaging				20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE				
10: 3D Imaging				21: Vi PLUS				
11: Combined modes include: B+ M mode				22: Alt PLUS & SSp PLUS				

510(k) number (if known):

Device Name: LV16-5 transducer (motorized linear transducer, SSIIP95108)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)						
Ophthalmic	Ophthalmic						
Fetal Imaging & Other	Fetal						
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11*
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs						
	Intra-operative (Neuro)						
	Laparoscopic						
	Pediatric	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9, 10
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9, 10
	Neonatal Cephalic						
	Adult Cephalic						
	Trans-rectal						
	Trans-vaginal						
	Trans-urethral						
	Trans-esoph. (non-Card.)						
	Musculo-skeletal (Conventional)	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9, 10
	Musculo-skeletal (Superficial)	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9, 10
	Intravascular						
	GYN						
	Pelvic						
	Other (Specify)						
Cardiac	Cardiac Adult						
	Cardiac Pediatric						
	Intravascular (Cardiac)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Intra-cardiac						
	Other (Specify)						
Peripheral	Peripheral vessel	P	P	P	P	P: 1, 3, 4	P: 5, 6, 8, 9, 10
Vessel	Other (Specify)						
N = new indication, P = Previously cleared by FDA ((K203645) and (K202455*))							
1: Combined modes include: B+ Color Flow				12: Combined modes include: B Mode + Color flow + Shearwave <sub>u</sub> Elastography			
2: Combined modes include: B+ ShearWave <sub>u</sub> Elastography				13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)			
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave				14: Angio PL U.S. (Color Doppler improvement)			
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow				15: Needle PL U.S			
5: Harmonic imaging				16: Brightness ratio			
6: Spatial Compounding				17: Combined mode include: B+ Continuous Wave			
7: ShearWave <sub>u</sub> Elastography				18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow			
8: Imaging Guidance for Biopsies				19: Strain Elastography			
9: Panoramic Imaging				20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE			
10: 3D Imaging				21: Vi PLUS			
11: Combined modes include: B+ M mode				22: Alt PLUS & SSp PLUS			



510(k) number (if known):

Device Name: MC12-3 transducer (micro-curved transducer, SSIIP95106)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)						
Ophthalmic	Ophthalmic						
Fetal Imaging & Other	Fetal						
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen	P	P	P		P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9, 13
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs						
	Intra-operative (Neuro)						
	Laparoscopic						
	Pediatric	P	P	P		P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9, 13
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P				P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9
	Neonatal Cephalic	P	P	P		P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 9
	Adult Cephalic						
	Trans-rectal						
	Trans-vaginal						
	Trans-urethral						
	Trans-esoph. (non-Card.)						
	Musculo-skeletal (Conventional)	P	P	P		P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9
	Musculo-skeletal (Superficial)	P	P	P		P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 8, 9
	Intravascular						
	GYN						
	Pelvic						
	Other (Specify)						
Cardiac	Cardiac Adult						
	Cardiac Pediatric	P	P	P	P	P: 1, 3, 4, 11	P: 5, 6
	Intravascular (Cardiac)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Intra-cardiac						
	Other (Specify)						
Peripheral	Peripheral vessel	P	P	P		P: 1, 3, 4	P: 5, 6, 8, 9
Vessel	Other (Specify)	P	P	P		P: 1, 3, 4	P: 5, 6, 8, 9

N = new indication; P = Previously cleared by FDA (K203645) and (K202455)\*

1: Combined modes include: B+ Color Flow	12: Combined modes include: B Mode + Color flow + Shearwave <sup>TM</sup> Elastography
2: Combined modes include: B+ ShearWave <sup>TM</sup> Elastography	13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave	14: Angio PL U.S. (Color Doppler improvement)
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow	15: Needle PL U.S.
5: Harmonic imaging	16: Brightness ratio
6: Spatial Compounding	17: Combined mode include: B+ Continuous Wave
7: ShearWave <sup>TM</sup> Elastography	18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow
8: Imaging Guidance for Biopsies	19: Strain Elastography
9: Panoramic Imaging	20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE
10: 3D Imaging	21: Vi PLUS
11: Combined modes include: B+ M mode	22: Alt PLUS & SSp PLUS

510(k) number (if known):

Device Name: P5-1X transducer (Phased Array transducer, SSIIP95107)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)						
Ophthalmic	Ophthalmic						
Fetal Imaging & Other	Fetal						
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen	P	P	P	P	P : 1, 3, 4, 11, 17	P : 5, 6, 16
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs						
	Intra-operative (Neuro)						
	Laparoscopic						
	Pediatric						
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P	P		P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6
	Neonatal Cephalic						
	Adult Cephalic	P	P		P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6
	Trans-rectal						
	Trans-vaginal						
	Trans-urethral						
	Trans-esoph. (non-Card.)						
	Musculo-skeletal (Conventional)						
	Musculo-skeletal (Superficial)						
	Intravascular						
	GYN						
	Pelvic						
	Other (Specify)						
Cardiac	Cardiac Adult	P	P	P	P	P : 1, 3, 4, 11, 17, 18	P : 5, 6
	Cardiac Pediatric						
	Intravascular (Cardiac)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Intra-cardiac						
	Other (Specify)						
Peripheral	Peripheral vessel	P	P	P	P	P : 1, 3, 4, 17	P : 5, 6
Vessel	Other (Specify)	P	P	P	P	P : 1, 3, 4, 17	P : 5, 6
N = new indication, P = Previously cleared by FDA (K203645) and (K202455)*							
1: Combined modes include: B+ Color Flow						12: Combined modes include: B Mode + Color flow + Shearwave Elastography	
2: Combined modes include: B+ ShearWave Elastography						13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)	
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave						14: Angio PL U.S. (Color Doppler improvement)	
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow						15: Needle PL U.S.	
5: Harmonic imaging						16: Brightness ratio	
6: Spatial Compounding						17: Combined mode include: B+ Continuous Wave	
7: ShearWave Elastography						18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow	
8: Imaging Guidance for Biopsies						19: Strain Elastography	
9: Panoramic Imaging						20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE	
10: 3D Imaging						21: Vi PLUS	
11: Combined modes include: B+ M mode						22: Alt PLUS & SSp PLUS	

510(k) number (if known):

Device Name: LH20-6 transducer (Phased Array transducer, SSI P95104)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)						
Ophthalmic	Ophthalmic						
Fetal Imaging & Other	Fetal						
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen						
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs	P	P	P	P	P: 1, 3, 4	P: 5, 6, 9, 15
	Intra-operative (Neuro)						
	Laparoscopic						
	Pediatric	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 9, 15
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 9, 15
	Neonatal Cephalic						
	Adult Cephalic	P	P	P	P	P: 1, 3, 4	P: 5, 6
	Trans-rectal						
	Trans-vaginal						
	Trans-urethral						
	Trans-esoph. (non-Card.)						
	Musculo-skeletal (Conventional)	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 9, 15
	Musculo-skeletal (Superficial)	P	P	P	P	P: 1, 2, 3, 4	P: 5, 6, 7, 9, 15
	Intravascular						
	GYN						
	Pelvic						
	Other (Specify)						
Cardiac	Cardiac Adult						
	Cardiac Pediatric						
	Intravascular (Cardiac)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Intra-cardiac						
	Other (Specify)						
Peripheral	Peripheral vessel	P	P	P	P	P: 1, 3, 4	P: 5, 6, 9, 15
Vessel	Other (Specify)	P	P	P	P	P: 1, 3, 4,	P: 5, 6, 9, 15

N = new indication; P = Previously cleared by FDA (K203645) and (K202455)\*

1: Combined modes include: B+ Color Flow	12: Combined modes include: B Mode + Color flow + Shearwave <sup>TM</sup> Elastography
2: Combined modes include: B+ ShearWave <sup>TM</sup> Elastography	13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave	14: Angio PL U.S. (Color Doppler improvement)
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow	15: Needle PL U.S.
5: Harmonic imaging	16: Brightness ratio
6: Spatial Compounding	17: Combined mode include: B+ Continuous Wave
7: ShearWave <sup>TM</sup> Elastography	18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow
8: Imaging Guidance for Biopsies	19: Strain Elastography
9: Panoramic Imaging	20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE
10: 3D Imaging	21: Vi PLUS
11: Combined modes include: B+ M mode	22: Alt PLUS & SSp PLUS

510(k) number (if known):

Device Name: L18-5 transducer (Phased Array transducer, SSIIP95100)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)						
Ophthalmic	Ophthalmic						
Fetal Imaging & Other	Fetal						
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen	P	P	P		P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs						
	Intra-operative (Neuro)						
	Laparoscopic						
	Pediatric	P	P	P		P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P	P	P		P : 1, 2, 3, 4, 12	P : 5, 6, 7, 8, 9, 14, 19, 20
	Neonatal Cephalic	P	P	P		P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 9
	Adult Cephalic						
	Trans-rectal						
	Trans-vaginal						
	Trans-urethral						
	Trans-esoph. (non-Card.)						
	Musculo-skeletal (Conventional)	P	P	P		P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 19, 20
	Musculo-skeletal (Superficial)	P	P	P		P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 19, 20
	Intravascular						
	GYN						
	Pelvic						
	Other (Specify)						
Cardiac	Cardiac Adult						
	Cardiac Pediatric						
	Intravascular (Cardiac)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Intra-cardiac						
	Other (Specify)						
Peripheral	Peripheral vessel	P	P	P	P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 9, 15
Vessel	Other (Specify)	P	P	P	P	P : 1, 3, 4,	P : 5, 6, 8, 9, 15

N = new indication, P = Previously cleared by FDA (K203645) and (K202455)\*

1: Combined modes include: B+ Color Flow	12: Combined modes include: B Mode + Color flow + Shearwave Elastography
2: Combined modes include: B+ ShearWave Elastography	13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave	14: Angio PL U.S. (Color Doppler improvement)
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow	15: Needle PL U.S.
5: Harmonic Imaging	16: Brightness ratio
6: Spatial Compounding	17: Combined mode include: B+ Continuous Wave
7: ShearWave Elastography	18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow
8: Imaging Guidance for Biopsies	19: Strain Elastography
9: Panoramic Imaging	20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE
10: 3D Imaging	21: Vi PLUS
11: Combined modes include: B+ M mode	22: Alt PLUS & SSp PLUS

510(k) number (if known):

Device Name: C9-2X transducer (Phased Array transducer, SSIIP95105)

Intended Use: Diagnostic ultrasound imaging, soft tissue elasticity imaging, fluid flow analysis of the human body as follows:

Clinical Application		B	M	PWD/CWD	Color Doppler	Combined (Specify)	Other* (Specify)
General (Track 1 Only)	Specific (Tracks 1 & 3)						
Ophthalmic	Ophthalmic						
Fetal Imaging & Other	Fetal	P	P	P	P	P : 1, 3, 4, 11	P : 5, 6
	Abdominal (including urology): Liver, Kidney, Spleen...	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4, 11	P : 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 16, 21, 22
	Intra-operative (Specify) vascular, abdominal, small organs						
	Intra-operative (Neuro)						
	Laparoscopic						
	Pediatric	P	P		P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 13, 16, 21, 22
	Small Organ (Breast, Thyroid, Testicle, Prostate, penis, etc...)	P	P		P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 13*
	Neonatal Cephalic						
	Adult Cephalic						
	Trans-rectal						
	Trans-vaginal						
	Trans-urethral						
	Trans-esoph. (non-Card.)						
	Musculo-skeletal (Conventional)						
	Musculo-skeletal (Superficial)						
	Intravascular						
	GYN	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 13*, 14
	Pelvic	P	P	P	P	P : 1, 2, 3, 4	P : 5, 6, 7, 8, 13*, 14
	Other (Specify)						
Cardiac	Cardiac Adult						
	Cardiac Pediatric						
	Intravascular (Cardiac)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Intra-cardiac						
	Other (Specify)						
Peripheral	Peripheral vessel	P	P	P	P	P : 1, 3, 4	P : 5, 6, 8, 13*
Vessel	Other (Specify)	P	P	P	P	P : 1, 3, 4,	P : 5, 6, 8, 13*

N = new indication. P = Previously cleared by FDA ((K203645) and (K202455))

1: Combined modes include: B+ Color Flow	12: Combined modes include: B Mode + Color flow + ShearWave <sup>TM</sup> Elastography
2: Combined modes include: B+ ShearWave <sup>TM</sup> Elastography	13: CEUS (Contrast Enhancement UltraSound)
3: Combined modes include: B+ Pulsed Wave	14: Angio PLU.S (Color Doppler improvement)
4: Combined modes include: B+ Pulsed Wave + Color Flow	15: Needle PLU.S
5: Harmonic Imaging	16: Brightness ratio
6: Spatial Compounding	17: Combined mode include: B+ Continuous Wave
7: ShearWave <sup>TM</sup> Elastography	18: Combined mode include: B+ M mode + Color flow
8: Imaging Guidance for Biopsies	19: Strain Elastography
9: Panoramic Imaging	20: Combined mode: B Mode + Strain + SWE
10: 3D Imaging	21: Vi PLUS
11: Combined modes include: B+ M mode	22: Alt PLUS & SSp PLUS



SUPERSONIC  
imagine™

