

Ultrazvukový systém bkSpecto



OPRÁVNĚNÝ VÝROBCE

BK Medical Aps
Mileparken 34
2730 Herlev
Dánsko
Tel.: +45 4452 8100
www.bkultrasound.com
E-mail: info@bkultrasound.com

Sériové číslo na výrobku BK Ultrasound obsahuje informace o roku výroby.

Spokojenost zákazníků společnosti BK Ultrasound

Informace od našich zákazníků nám pomáhají zlepšovat naše výrobky a služby. V rámci našeho programu zabývajícího se spokojeností zákazníků se několik měsíců po dodání objednaného zboží obracíme na některé z našich zákazníků. Doufáme, že jestliže od nás obdržíte e-mail s prosbou o vaši reakci, budete ochotni zodpovědět několik dotazů týkajících se vašich zkušeností s nákupem a používáním našich produktů. Vaše názory jsou pro nás důležité. Budeme vždy rádi, když se na nás obrátíte prostřednictvím svého zástupce společnosti BK Ultrasound nebo přímo.

Pokud máte komentáře k uživatelské dokumentaci, napište nám prosím na výše uvedenou e-mailovou adresu. Rádi se seznámíme s vašimi názory.

Systemový software

- **NENÍ ODOLNÝ VŮČI CHYBÁM.** SOFTWARE NENÍ ODOLNÝ VŮČI CHYBÁM. VÝROBCE NEZÁVISLE URČIL ZPŮSOB, JAK POUŽÍVAT SOFTWARE V PŘÍSTROJI; MS SPOLĚHÁ NA SPOLEČNOST BK ULTRASOUND, ŽE PROVEDLA DOSTATEČNÉ TESTY VHODNOSTI SOFTWARE PRO DANÉ POUŽITÍ.
- **OMEZENÍ EXPORTU.** Berete na vědomí, že systém Windows 8 Embedded je původem z USA. Zavazujete se dodržovat všechny platné mezinárodní a národní zákony vztahující se k systému Windows 8 Embedded včetně vládních nařízení Spojených států o exportu a dále omezení vztahující se na koncového uživatele, koncové použití a zemi určení, vydaná vládami Spojených států a dalších zemí. Další informace o exportu systému Windows 8 Embedded viz <http://www.microsoft.com/exporting/>
- Ultrazvukový systém bkSpecto je uzavřený. Jakákoli úprava nebo instalace softwaru do tohoto systému může ohrozit bezpečnost a funkci systému. Jakákoli úprava nebo instalace softwaru bez písemného svolení společnosti BK Ultrasound s okamžitou platností ruší jakoukoli záruku poskytovanou společností BK Ultrasound. Takové změny také zruší platnost jakéhokoli kontraktu na služby a výsledkem bude zaplacení poplatků zákazníkem za obnovení původního systému Ultrazvukový systém bkSpecto.

Ochranné známky:

DICOM je registrovaná ochranná známka sdružení National Electrical Manufacturers Association pro publikace norem platných pro digitální přenos lékařských informací.

Microsoft a Windows jsou buď registrované ochranné známky, nebo ochranné známky společnosti Microsoft Corporation ve Spojených státech a/nebo v dalších zemích.

bkSpecto= [ref] 1300

© 2018 BK Ultrasound

Informace v tomto dokumentu mohou podléhat změnám bez předchozího upozornění.

Obsah

Kapitola 1	Všeobecné informace	5
	Základní výkon	5
	Účel použití	6
	Provozní režimy	6
	Indikace k použití	7
	Kontraindikace	7
Kapitola 2	Začínáme	9
	System bkSpecto	9
	Než začnete	10
	Úprava výšky	10
	Zapínání a vypínání systému	10
	Připojení snímačů	11
	Tvorba uživatele	11
	Zahájení vyšetření	12
	Monitor a displej dotykové obrazovky	14
	Základní tlačítka na monitoru	15
	Podsvícení tlačítka režimu	17
Kapitola 3	Bezpečnostní informace	19
	Bezpečnostní informace	19
	Bezpečnostní symboly a informace uvedené na zařízení	19
	Obecná bezpečnostní opatření	21
	Mechanická bezpečnost	22
	Nebezpečí exploze	23
	Elektrická bezpečnost	23
	Proškolení ohledně statické elektřiny	24
	Rušení	24
	Elektrický šum	24
	Elektromagnetické rušení	24
	Vysokofrekvenční rušení	25
	Instalace	25
	Napájecí kabel a pojistky	26
	Připojení dalších zařízení	27
	Síťové připojení	27
	Zabezpečení sítě	28
	Tisk v síti	28
	Konektory	29
	Video výstup	30
	Požadavky na EMC	30
	Izolace sítě DICOM	31
	Bezdrátové sítě	31
	Lékařské přístroje	34
	Nelékařské přístroje	34
	System bateriového napájení	34

Zabezpečení počítače	34
Tiskárna	35
Servis a opravy	35
Snímače	35
V průběhu vyšetření	36
Kontrola data	36
Ověření typu snímače	36
Měření	36
Punkce a brachyterapie	37
3D	38
Akustický výstup	39
Obecně	39
Zobrazení na monitoru	40
Teplotní a mechanické indexy	40
Měření akustického výstupu	41
Funkce ovlivňující akustický výstup	41
Výchozí akustický výstup	42
Klinická měření: Rozsah a přesnost	42
Geometrická měření	43
Měření času	44
Dopplerovská měření	44
Kapitola 4 Bateriové napájení	45
Než začnete	45
Zobrazení při bateriovém napájení	45
Umístění baterie	45
Napájení	45
Nabíjení baterie	45
Stav baterie	45
Informace dostupné na monitoru	45
Životnost baterie	46
Rejstřík	49

Kapitola 1

Všeobecné informace

Tento návod k použití je určen pro všechny verze ultrazvukového systému bkSpecto¹.

POZNÁMKA: Některé funkce a možnosti popsané v této příručce nemusí být k dispozici pro vaši verzi systému.

Před použitím tohoto zařízení se dokonale seznámte s informacemi pro uživatele uvedenými v příložené dokumentaci. Některé dokumenty jsou k dispozici v tištěné podobě. Rovněž si přečtěte uživatelskou příručku pro snímače a specifikace pro jednotlivé snímače, které používáte.

Dokument	Informace
Uživatelská příručka k systému	Úvodní informace, bezpečnostní informace, začínáme.
Rychlá příručka	Uživatelské rozhraní, základní pokyny pro obsluhu.
Návod k použití systému pro pokročilý uživatele	Informace o rozšířených funkcích, slovníček.
Informace o systému	Specifikace systému, včetně dezinfekčních metod, které lze použít. Indikace pro použití jednotlivých snímačů, které lze v kombinaci s tímto systémem použít.
Technické údaje (BZ2100)	Údaje o akustickém výstupu, klinická měření (rozsahy a přesnosti), hladiny výkonu nastavené standardně výrobcem a údaje o EMC (elektromagnetická kompatibilita) pro všechny snímače. Vzorce pro výpočet typu vyšetření.
Péče a čištění	Čištění, dezinfekce, sterilizace, kontrola, skladování a likvidace zařízení BK. Obsahuje mezní hodnoty prostředí.
Uživatelská příručka pro snímač	Speciální pokyny pro snímač a punkční nástavce.
Informace o jednotlivých snímačích	Specifikace snímače, včetně dezinfekčních metod, které lze použít.

Tabulka 1-1. Dokumentace s informacemi pro uživatele, která se dodává se zařízením.

Nesprávné použití Nedodržení bezpečnostních pokynů nebo použití systému pro jiný účel, než je popsáno v tomto návodu k použití, představuje nesprávné použití.

Základní výkon

Toto zařízení je systém pro zachycení dvojrozměrného (2D) a trojrozměrného (3D) ultrazvukového echa a zobrazení toků, používaný jako pomůcka při diagnostice, zpracování a přenosu dat a pro navádění při punkcích a biopsiích.

Systém umí provádět jednoduchá geometrická měření a výpočty.

Systém umí navádět bioptické a punkční jehly.

1. bkSpecto nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.

System nevytváří artefakty ani nezkresluje obraz či nevytváří chyby zobrazených hodnot, které by mohly být přičítány fyziologickým jevům a ovlivnit diagnózu.

System zobrazuje správné číselné hodnoty asociované s prováděnou diagnostikou.

Používá se princip As Low as Reasonably Achievable – co nejnižší (ALARA) a indikace související s bezpečností (MI, TIS, TIB atd.) jsou zobrazeny jako hodnoty v nejhorsím případě.

System negeneruje nezamýšlené nebo nadměrné výstupní ultrazvukové signály ani nezpůsobuje nadměrné zahřátí povrchu snímače.

Celky snímačů určené pro použití uvnitř těla nevykonávají nezamýšlené ani neřízené pohyby.

Účel použití

System je určen k diagnostickému ultrazvukovému zobrazení nebo k analýze toků kapalin v lidském těle, zpracování dat a navádění při punkcích a biopsii.

System vykonává jednoduchá geometrická měření a výpočty následujících druhů:

- Urologické

Provozní režimy

- 2D (Režim B) (včetně funkce Tissue Harmonic Imaging (Harmonické zobrazení tkání))
- Režim M
- Režim PWD
- Režim CFM
- Režim Power Doppler
- Elastografie

Indikace k použití

System je diagnostický ultrazvukový zobrazovací systém používaný kvalifikovaným a školeným odborným zdravotnickým personálem k ultrazvukovému zobrazení, analýze toků tekutin v lidském těle a navádění při biopsii.

Používá se pro následující klinické aplikace a typy vyšetření:

- Abdominální
- Malé orgány (neboli Malé části)
- Transrektální

Indikace pro používání jsou různé pro různé snímače. Dokument Technický datový list pro tento systém obsahuje tabulku se seznamem indikovaných způsobů použití pro jednotlivé snímače používané s tímto systémem.

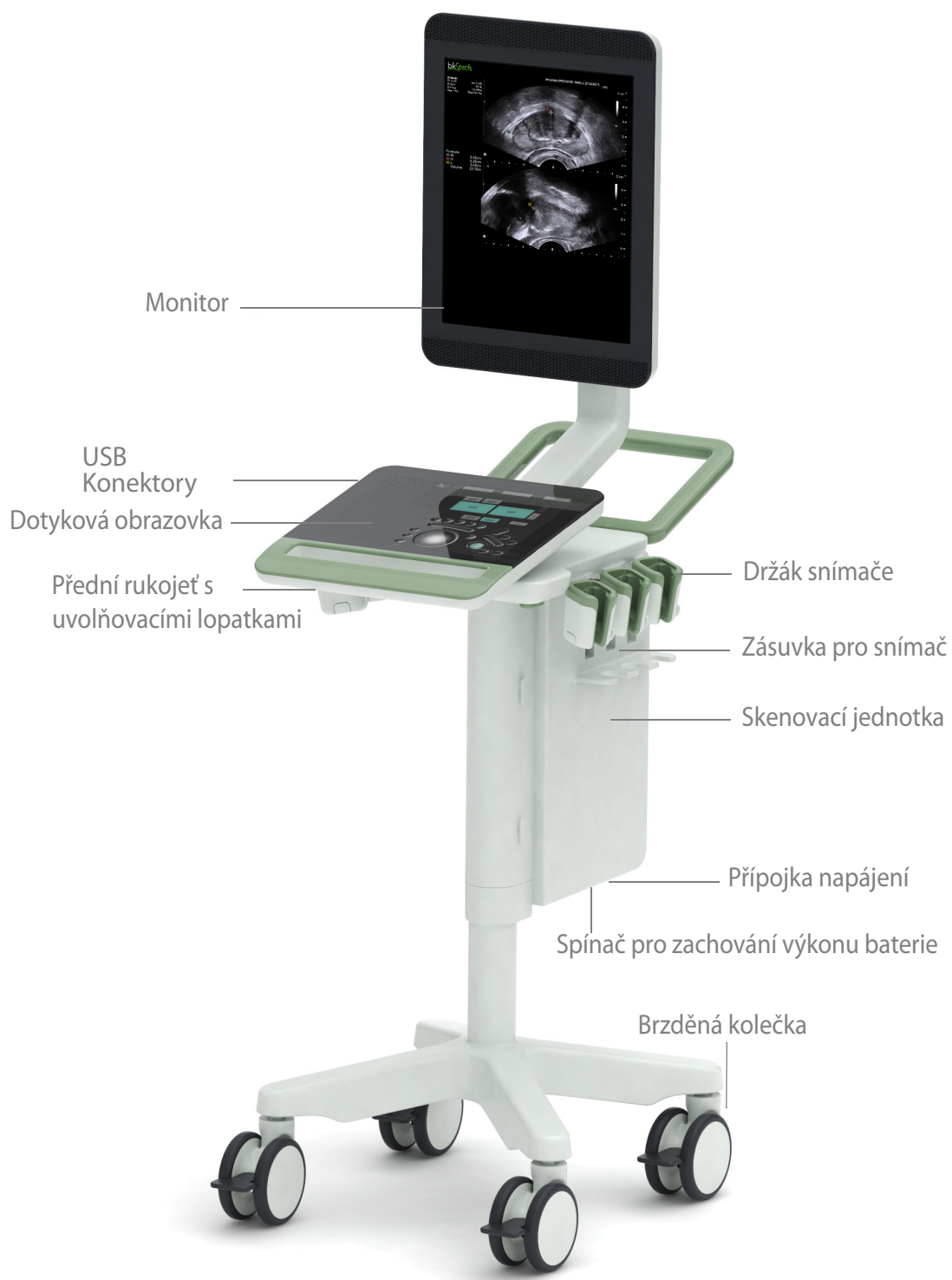
Kontraindikace

- Ultrazvukový systém bkSpecto není určen pro použití v oftalmologii ani pro jakékoli jiné použití, při kterém by mohlo dojít k průchodu akustického paprsku okem.

Kapitola 2

Začínáme



System bkSpecto



Než začnete

Před zapnutím systému se ujistěte, že jeho instalace byla provedena kvalifikovaným elektrikářem nebo bezpečnostním technikem nemocnice. Zapojte kabel do uzemněné zásuvky ve zdi a ujistěte se, že k ní máte snadný přístup v případě, že budete potřebovat systém vypnout/odpojit.

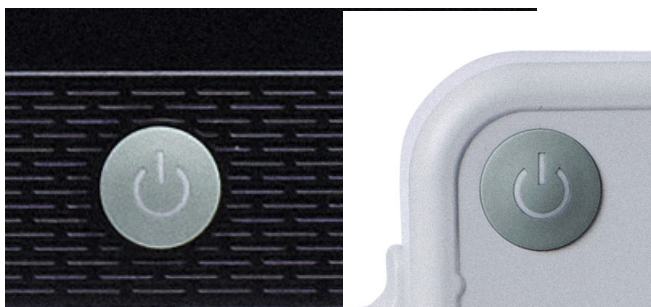
Úprava výšky

Lopatky pod klávesnicí umožňují úpravu výšky a úhlu systému. Zvednutím pravé lopatky upravíte výšku  a levá lopatka  systém otáčí, takže ho lze ovládat, aniž by provozu překážela kolečka.

Zapínání a vypínání systému

Po zapnutí nebo vypnutí systému musíte ponechat systému dostatek času, aby uložil či obnovil otevřené soubory a neuložená data. Jinak může dojít k závažné poruše systému, která bude vyžadovat odbornou pomoc.

Systém má dvě tlačítka napájení, jedno na monitoru a jedno na skenovací jednotce.



Obrázek 2-1. Tlačítko napájení na monitoru a na skenovací jednotce.

Tento spínač vám pomáhá zachovat životnost baterie, když je systém nějakou dobu skladován nebo jinak nepoužíván.

Zapnutí systému:

Stiskněte *jednou* tlačítko napájení, poté vyčkejte, dokud nezmizí úvodní obrazovka.

Vypnutí systému:

Ujistěte se, že je systém zapnutý. Stiskněte *jednou* tlačítko napájení.

Vezměte na vědomí, že pokud zakoupíte variantu bkSpecto s bateriemi, má pod skenovací jednotkou také **Spínač pro zachování výkonu baterie**:



Obrázek 2-2. Spínač pro zachování výkonu baterie. Umístění viz „Systém bkSpecto“.

Připojení snímačů



Obrázek 2-3. Zdířky pro snímače.

Připojení:

- 1 Zapojte zástrčku snímače do zásuvky se zajišťovací páčkou vpravo.
- 2 Otočte zajišťovací páčkou na zásuvce doleva.

Odpojení:

- 1 Zamrazte obraz.
- 2 Otočte zajišťovací páčkou na zásuvce doprava.
- 3 Vytáhněte zástrčku ze zásuvky.



VAROVÁNÍ Exam-w2b

Pokud chcete po začátku vyšetření bez zadání informací o pacientovi uložit snímek, musíte před ukončením vyšetření ověřit, zda systém automaticky vytvořil správně nakonfigurované ID pacienta. Společnost BK doporučuje zadat celé jméno pacienta, kdykoli je to možné.

Tvorba uživatele

Pouze správci systému mohou vytvářet nové uživatele. Prohlédněte si „Okno zabezpečení“ v *Návodu k použití pro pokročilé uživatele bkSpecto*.

Zahájení vyšetření

Prvními 3 kroky k zobrazování jsou:

- 1 Zadejte informace o pacientovi.
- 2 Vyberte snímač.
- 3 Vyberte typ vyšetření a přednastavení.

Postupujte následovně:

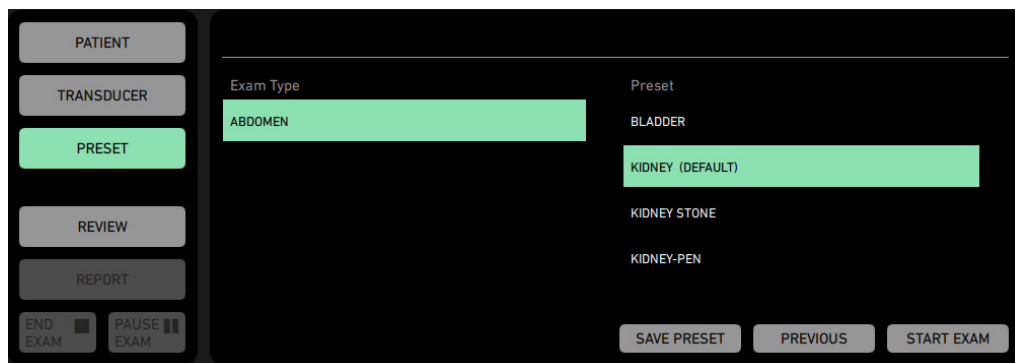
- 1 Klepněte na tlačítko **Patient** (Pacient) na dotykové obrazovce.
- 2 Zadejte informace o pacientovi. Do **Patient ID** (ID pacienta) se automaticky vyplní datum/časová značka. Můžete to však změnit na relevantní ID.

Obrázek 2-4. Okno Patient (Pacient).

- 3 Pokud vyberete **Store Images of Patient Details** (Uložit snímky s podrobnostmi o pacientovi), bude uložen snímek podrobností o pacientovi do prohlížeče dokumentů a okna přehledu.
- 4 Pro výběr snímače klikněte na **Next** (Další). Všechny připojené snímače se zobrazí v okně **Transducer** (Snímač).

Obrázek 2-5. Okno Transducer (Snímač).

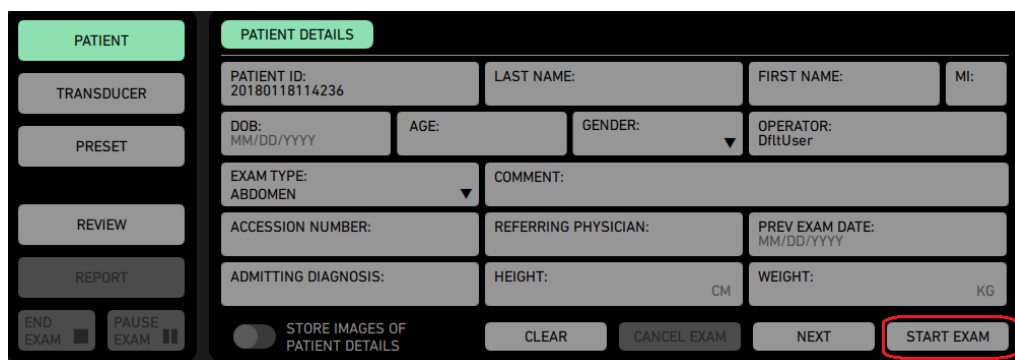
- 5 Klepněte na **Next** (Další) a vyberte **Exam Type** (Typ vyšetření) a **Preset** (Přednastavení) v okně **Preset** (Přednastavení).



Obrázek 2-6. Okno Preset (Přednastavení).

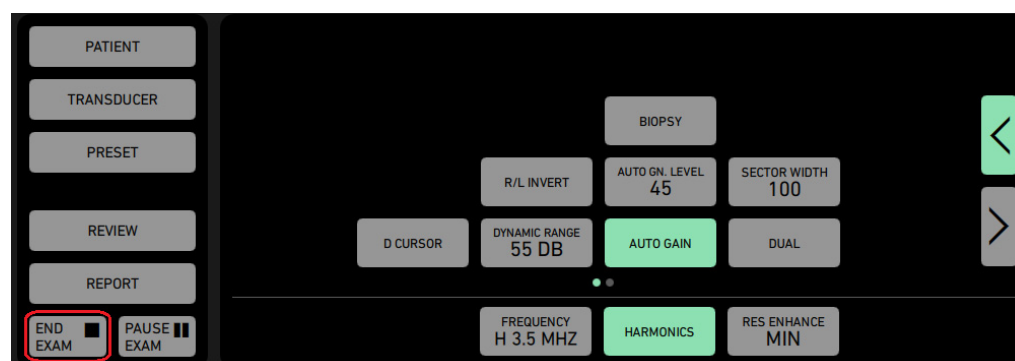
6 Pro spuštění vyšetření klepněte na **Start Exam** (Začít vyšetření).

Vyšetření můžete také spustit ihned po zadání **Patient Details** (Informace o pacientovi). Klepněte na **Start Exam** (Začít vyšetření) a s použitím ovládacího tlačítka snímače vyberte snímač. Systém použije výchozí typ vyšetření a přednastavení.



Obrázek 2-7. Start Exam (Začít vyšetření).

Vyšetření končí klepnutím na **End Exam** (Ukončit vyšetření):



Obrázek 2-8. End Exam (Ukončit vyšetření).

Monitor a displej dotykové obrazovky



Obrázek 2-9. Monitor (klinické zobrazení).

1 Pacient

2 Název nemocnice (logo)

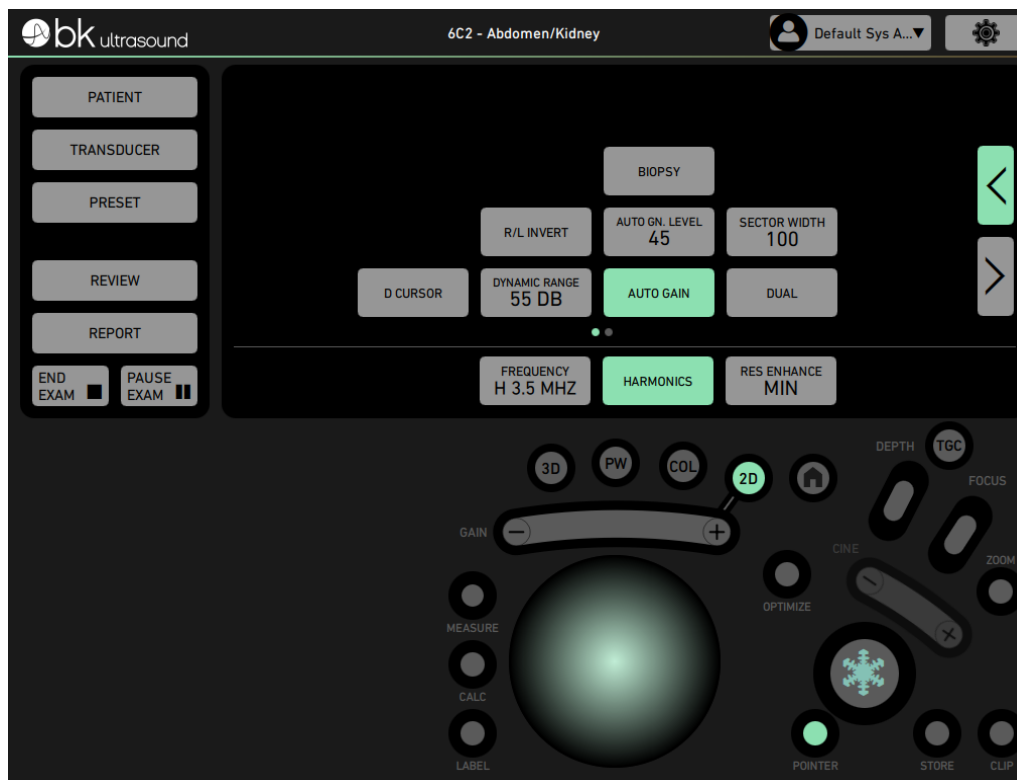
3 Typ vyšetření/snímač

4 Data obrazu

5 Data měření

6 Prohlížeč dokumentů

7 Indikátory Wi-Fi a úložiště



Obrázek 2-10. Dotyková obrazovka.

Základní tlačítka na monitoru



Obrázek 2-11. Základní tlačítka na monitoru na dotykové obrazovce.





Tlačítko	Funkce
3D	Zapnutí 3D zobrazování. Vypnutí dvojitým stiskem.
PW	Zapnutí režimu Pulsed Wave Doppler. Vypnutí dvojitým stiskem.
COL	Zapnutí barevného režimu. Vypnutí dvojitým stiskem.
2D	Zapnutí 2D zobrazování. Pro výstup ze všech režimů a návrat pouze do režimu 2D dvakrát klepněte na tlačítko 2D.
Home (Domů) 	Pro návrat k výchozím nastavením současného typu vyšetření klepněte na tlačítko Home (Domů).
TGC	Zobrazuje TGC jezdce.
Depth (Hloubka)	Pro úpravu hloubky snímku posuňte lištu. Hloubku zvýšíte posunem dozadu a snížíte posunem dopředu. Stiskem jednoho z konců provedete postupné zvýšení/snížení.
Focus (Ohnisko)	Pro úpravu ohniska posuňte lištu. Stiskem jednoho z konců provedete postupnou úpravu.
Gain (Zesílení)	Lišta zesílení se nachází pod tlačítky režimu. Pro úpravu zesílení posuňte lištu.
Cine bar (Lišta filmu)	Pro přetáčení dopředu a dozadu použijte lištu filmu. Stiskem jednoho z konců procházíte snímky po jednom.
Optimize (Optimalizovat)	Obnovuje nastavení TGC a optimalizuje doppler.
Dvojitě zobrazení 	Přepíná mezi dvěma snímky ve dvojitém režimu. Zobrazuje se pouze v aktivním dvojitém režimu.
Trackpad	Umisťuje ukazatel, posuvná měřítka měření a štítky.
Measure (Měření)	Generická měření. Jedním stiskem trackpadu umístíte každou zarážku.
Calc (Kalkulace)	Specifická měření pro jednotlivá přednastavení. Jedním stiskem trackpadu umístíte každou zarážku.
Label (Štítek)	Otevře oblast klávesnice s virtuální klávesnicí, štítky, symboly a šípkami pro označení klinických snímků.
Clear	Vymaže měření nebo kalkulaci. Zobrazuje se, pouze pokud je aktivní měření nebo kalkulace.
Zpětné sledování	Maže volný nákras rukou. Zobrazuje se, pouze pokud je aktivní sledování rukou.
Tisk	Zobrazuje se, pouze pokud je připojena tiskárna.
Zamrazit	Zamrazí/uvolní živé zobrazování.
Pointer (Ukazatel)	Zobrazuje ukazatel na monitoru. K pohybu ukazatele použijte trackpad.
Store (Úložiště)	Stisknutím tlačítka Store (Úložiště) uložíte snímek. Když je snímek uložen, zobrazí se jako miniatura na spodní straně monitoru.
Clip (Klip)	Pro nahrávání videoklipu klepněte na Klip. Po nahrávání se zobrazí jako miniatura na spodní straně monitoru.

Tabulka 2-1. Význam základních tlačítek na monitoru.

- Tlačítko vyberete nebo jeho výběr zrušíte klepnutím na něj.
- Tlačítka a prvky okna se při výběru zvýrazní zeleně.

Podsvícení tlačítka režimu

Tlačítka jsou podsvícena podle jejich stavu:

	Zvolený režim. Věnujte pozornost čáře od tlačítka režimu k liště zesílení.
	Tlačítko režimu je povoleno, ale není vybráno. Tento režim je součástí kombinovaného režimu.
	Režim není zvolen.
	Režim není dostupný.

Tabulka 2-2. Podsvícení tlačítka režimu.


Kapitola 3


Bezpečnostní informace

System lze používat v kontinuálním provozu, délka trvání zobrazování jednotlivých pacientů však nesmí překročit 60 minut. Nicméně doporučujeme systém na konci každého pracovního dne vypnout.

Bezpečnostní informace

Tento návod k použití obsahuje upozornění, varování a další informace o tom, jak musíte postupovat, abyste si byli jisti, že s ultrazvukovým systémem pracujete bezpečně a správně. Rovněž musíte vždy dodržovat místní vládní nařízení a pokyny.

	VAROVÁNÍ Varování obsahují informace, kterým je nutné věnovat pozornost, aby nedošlo ke zranění.
---	--





	Upozornění Upozornění obsahuje informace a pokyny, které musíte dodržovat pro předcházení poškození přístroje, dat nebo softwaru.
---	---

POZNÁMKA: Poznámky obsahují informace, které byste měli mít vždy na vědomí.















Bezpečnostní symboly a informace uvedené na zařízení

Tabulka 3-1 obsahuje stručné vysvětlivky symbolů a informací použitých k označení na přístroji. (Některé z uvedených symbolů se mohou nacházet na snímači.)


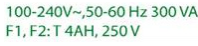


Výrobce se zbavuje odpovědnosti za bezpečnost, spolehlivost a funkčnost přístroje, nejsou-li tyto symboly a varování respektovány.

Symbol	Název	Popis
	Upozornění nebo varování	Pokud se na přístroji objeví tato značka, poraďte se s příslušnými uživatelskými příručkami, abyste předešli snížení bezpečnosti přístroje.
	Postupujte podle návodu k použití	Důležitá bezpečnostní varování naleznete v návodu k použití nebo jiných instrukcích.
	Prostudujte si návod k použití	Prostudujte si návod k použití nebo jiné pokyny.
	Netlačit	Při tlačení na systém nepoužívejte nadměrnou sílu. Při použití nadměrné síly k tlačení systému po nerovném povrchu může dojít k převážení a převržení systému.

Tabulka 3-1. Symboly a informace na zařízení.

Symbol	Název	Popis
	Dejte pozor na ruce	Při úpravě nastavení monitoru systému buďte opatrní.
	BEZPEČNÁ PRACOVNÍ ZÁTĚŽ	Hmotnost systému v kilogramech včetně snímačů.
	Rádío uvnitř	Systém má vestavěnou rádiovou jednotku.
	Snímač je uvnitř	Systém obsahuje modul dvoupásmového bezdrátového snímače s FCC-ID (USA) a IC-ID (Kanada).
	Výrobce	Oprávněný výrobce.
	Klasifikace UL pro Kanadu a USA	Byly splněny požadavky UL na speciální podmínky.
	Rx only (pouze na předpis)	Federální právní předpisy USA omezují prodej tohoto zařízení pouze na pokyn nebo objednávku lékaře.
	Vyrovnění potenciálů	Terminál je spojen se skříni přístroje. Kvůli eliminaci rozdílů potenciálů by měl být propojen s odpovídajícími terminály ostatních zařízení.
	Typ BF	BF: Izolováno od země. Maximální svodový proud pacienta za <ul style="list-style-type: none"> normálních podmínek $\leq 100 \mu\text{A}$ podmínek jedné chyby $\leq 500 \mu\text{A}$
	Typ BF	BF, odolný vůči defibrilaci.
	Typ B	B: Maximální svodový proud pacienta za <ul style="list-style-type: none"> normálních podmínek $\leq 100 \mu\text{A}$ podmínek jedné chyby $\leq 500 \mu\text{A}$
IP	Izolace	Prachu a ponoru odolné dle normy EN 60529.
	Pohotovostní režim Standby	Symbol na tlačítku ON/Standby (vypínač/přepnutí do pohotovostního režimu) na zadní straně přístroje a na monitoru – pro zapínání a vypínání systému.
	ESV (elektrostatický výboj)	Nedotýkejte se kolíků v konektorech s tímto symbolem, aniž byste provedli ochranná opatření proti ESV.
	Stanovené radiofrekvenční zařízení	(Na dálkovém ovladači UA2361) Toto zařízení splňuje požadavky platné japonské legislativy týkající se frekvence a výkonu radiofrekvenčních zařízení.

Tabulka 3-1. Symboly a informace na zařízení. (pokračování)

Symbol	Název	Popis
	Likvidace elektronického odpadu	V rámci Evropské unie je třeba při likvidaci odeslat systém do příslušného zařízení pro obnovu a recyklaci.
 100-240V~, 50-60 Hz 300 VA F1, F2: T 4AH, 250 V	Zdroj napájení	(Zdroj napájení se nachází ve spodní části skenovací jednotky). Uvádí, že systém může být napájen střídavým proudem pod napětím 100–240 V, 50/60 Hz, maximální spotřeba 300 VA. Skříňka s pojistkami (F1, F2) obsahuje dvě pojistky T 4AH, 250 V.
	Referenční číslo	1300. Obchodní název systému je bkSpecto
	Sériové číslo	Sériové číslo systému.

Tabulka 3-1. Symboly a informace na zařízení. (pokračování)



Obecná bezpečnostní opatření


Ultrazvukový systém byl vyroben a testován jako třída 1 v souladu s normou EN/IEC 60601-1 (2012) (Část 1: Všeobecné požadavky na základní bezpečnost a základní výkon) a EN 60601-2-37 (2007) (Zvláštní požadavky na základní bezpečnost a základní výkon ultrazvukových zdravotnických diagnostických a monitorovacích přístrojů).


Ultrazvukový systém lze volitelně interně napájet baterií. Všechny platné testy EN/IEC 60601-1 byly na ultrazvukovém systému provedeny i při jeho provozu pouze na baterii.


Tento systém také vyhovuje požadavkům norem ANSI/AAMI ES60601-1 (2005) a CAN/CSA C22.2 č. 60601-1 (2014).


Vyhovuje požadavkům na ochranu proti prachu (IP20) pro běžná zařízení specifikovaným normou EN 60529.


 Pouze pro lékaře	Upozornění Rx-c1 Federální právní předpisy USA omezují prodej tohoto zařízení pouze na pokyn nebo objednávku lékaře.
 Řádné školení	VAROVÁNÍ GS-w1 Aby byla zajištěna správná činnost ultrazvukového systému, než začnete používat přístroj od společnosti BK, měli byste být proškoleni v provádění ultrazvukového vyšetřování nebo pracovat pod dohledem někoho, kdo školený je. Rovněž byste měli být důkladně seznámeni s bezpečnou prací s vaším ultrazvukovým systémem: přečtěte si veškerou uživatelskou dokumentaci k systému. Není potřeba žádné další školení, ale společnost BK nabízí školení o používání systému. Další informace získáte u svého zástupce společnosti BK.

 Porucha zařízení	<p>VAROVÁNÍ GS-w2</p> <p>Pokud systém přestane fungovat, pokud je obraz výrazně rozostřen či zhoršen nebo pokud máte podezření, že systém nefunguje správně:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odstraňte veškeré snímače z kontaktu s pacientem. • Vypněte systém. Vypojte systém ze zásuvky a zajistěte, aby jej nebylo možné použít, dokud nebude možné jej zkontrolovat. • Neopravujte systém sami. • Kontaktujte zástupce společnosti BK nebo nemocničního technika.
---	--

 Izolace systému	<p>VAROVÁNÍ GS-w3</p> <p>Napájecí kabel připojuje zařízení k síťovému napětí. Chcete-li zařízení izolovat, musíte odpojit napájecí kabel od zdroje napájení. Kabel odpojte před jakoukoli opravou systému.</p>
--	---

 Rozlité kapaliny	<p>Upozornění S-c2</p> <p>Panel klávesnice ultrazvukového systému není vodotěsný. Dávejte pozor, abyste na klávesnici nerozlili nějakou kapalinu, gel nebo jinou vlhkou látku.</p>
---	--


 Kondenzace	<p>Upozornění S-c3</p> <p>Velké výkyvy teplot nebo vlhkosti mohou způsobit kondenzaci vody uvnitř systému. Pokud k ní dojde, nebude zaručena správná funkce systému. Před zapojením do sítě musí mít systém vždy pokojovou teplotu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pokud byl systém vystaven velké změně teploty nebo vlhkosti, vyčkejte před zapnutím alespoň 2 hodiny. • Pokud je kondenzace viditelná, počkejte se zapnutím alespoň 8 hodin.
--	--


 	<p>Pozor S-c4</p> <p>Nikdy neodpojujte zapnutý systém ze zásuvky. Před odpojením systém vypněte a vyčkejte, než zhasne kontrolka na klávesnici a na pohotovostním vypínači.</p>
---	--


Před použitím zařízení zkontrolujte, že jsou dodrženy všechny bezpečnostní požadavky uvedené v této kapitole.


Mechanická bezpečnost

Mechanické poškození nebo nesprávné použití ultrazvukového přístroje může pacientům nebo vyšetřujícímu způsobit fyzické poranění.


 Mechanické poranění	<p>VAROVÁNÍ MS-w1</p> <p>Vyhýbejte se následujícím potenciálním zdrojům poranění:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Části těla mohou být skřípnuty pohyblivými částmi zařízení, např. ovládacím panelem. • Naklonění systému může způsobit jeho nestabilitu; systém poté může někoho zranit. • Neopírejte se a nesedejte na ovládací panel či jinou část systému. Pokud je ovládací panel nebo monitor vystaven příliš velké zátěži nebo nadměrnému tlaku, může se rozbít.
--	---

 Všechny součásti musí být stabilní	VAROVÁNÍ MS-w2 Pokud lze části zařízení upevňovat jednotlivě (např. pro použití na operačním sále), musí být každá část bezpečně upevněna ke stabilní podpěře, aby se nemohla sklopit, spadnout nebo uvolnit a někoho zranit.
---	---


 	VAROVÁNÍ MS-w3 Abyste se vyhnuli poranění, myslete na to, že skenovací jednotka může být při delším používání velmi horká.
---	--


 Netlačte příliš silně.	VAROVÁNÍ MS-w4 Aby nedošlo k poranění osob a poškození zařízení, netlačte na systém příliš velkou silou, zejména v případě, že systém přemísťujete po nerovném povrchu. Při příliš silném zatlačení v blízkosti horní části systému může dojít k jeho převážení a převržení.
---	--

Nebezpečí exploze

 Nebezpečí exploze	VAROVÁNÍ EH-w1 Zařízení není určeno pro použití v potenciálně výbušném prostředí. Přístroj nepoužívejte v přítomnosti hořlavých kapalin či plynů ani v atmosféře obohacené kyslíkem. Pokud je zařízení používáno v prostředí s hořlavými anestetiky, hrozí nebezpečí výbuchu. Systém by měl být umístěn nejméně 25 cm od pacienta. Ultrazvukový systém obsahuje lithiovou baterii. Tuto baterii nikdy nevyjímejte ani nevyměňujte. Lithiovou baterii může vyměňovat pouze pracovník autorizovaného servisu společnosti BK.
---	--

Elektrická bezpečnost



 Nepoužívejte prodlužovací kabel s více zásuvkami	VAROVÁNÍ ES-w1 Nezapojujte zařízení do zásuvky prostřednictvím běžného prodlužovacího kabelu. Je to nebezpečné, protože při selhání uzemnění by mohly nastat následující situace: <ul style="list-style-type: none"> celkový svodový proud všech připojených zařízení by mohl přesáhnout limity stanovené v normě EN/IEC 60601-1 (Část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost). impedance uzemnění by mohla přesáhnout limity stanovené normou EN/IEC 60601-1.
---	--

 Elektrický šok	VAROVÁNÍ ES-w3 Pokud se budete pokoušet dostat dovnitř zařízení (jiným způsobem než otevřením krytu pro přístup ke konektorům, jak je popsáno v návodu k použití), riskujete úraz elektrickým proudem. Zařízení nesmí opravovat nikdo jiný než kvalifikovaný servisní technik.
---	--

Proškolení ohledně statické elektřiny

Symbol ESV


Každá osoba pracující se zařízením musí znát symbol ESV a musí umět provést potřebná opatření popsaná v upozornění níže.

 ESV	Upozornění ESD-c1 Nedotýkejte se kolíků v konektorech označených symbolem ESV  . Nic k nim nepřipojujte, aniž byste provedli následující ochranná opatření proti ESV (elektrostatickému výboji): <ul style="list-style-type: none">• Než se dotknete kolíků rukou nebo nástrojem, svedte elektřinu ze svého těla do země. Například se dotkněte nenatřené kovové části krytu systému.• Pokud je to pro vás pohodlnější, můžete použít proužek na zápěstí připojený k dalšímu ochrannému zemnění nebo k terminálu systému pro vyrovnání potenciálu.
--	--

Rušení

Ultrazvukový systém bkSpecto je vhodný pro použití ve všech institucích kromě obytných zařízení a institucí, které jsou přímo připojeny k veřejné, nízkonapěťové elektrické síti, kterou jsou napájeny budovy využívané k bydlení.


Elektrický šum

 Elektrický šum	VAROVÁNÍ EN-w1 Elektrické rušení vyvolané přístroji nacházejícími se v blízkosti přístroje, například elektrochirurgickými zařízeními, nebo přístroji, které mohou přenést elektrické rušení do síťového rozvodu, může způsobit poruchy v ultrazvukovém obrazu. Tím se zvýší riziko při diagnostických nebo intervenčních postupech.
---	--

Elektromagnetické rušení

Lékařské elektrické vybavení vyžaduje speciální opatření ohledně EMC (elektromagnetické kompatibility). Při instalaci systému a jeho uvedení do provozu musíte dodržet pokyny uvedené v této kapitole.

Pokud je obraz zkreslený, možná bude nutné umístit systém dále od zdrojů elektromagnetického rušení nebo instalovat magnetické stínění.


 Jiné zařízení v blízkosti systému	VAROVÁNÍ EMC-w1 Nepoužívejte přístroj umístěný vedle jiných zařízení. Pokud ho musíte umístit vedle jiného přístroje nebo na něj, zkontrolujte, zda funguje normálně a zda nezpůsobuje elektromagnetické rušení nebo jím není ovlivněn.
--	---


Elektromagnetický šum může zmenšit použitelnou hloubku obrazu. Abyste nemuseli ultrazvukové vyšetření opakovat, musíte si proto předem ověřit, že ultrazvukový systém lze pro toto vyšetření použít. Opakované vyšetření lze považovat za potenciální riziko, zvláště pokud jsou při vyšetření zaváděny snimače do těla pacienta nebo jsou použity při punkci, a tomuto riziku je třeba předejít.

Vysokofrekvenční rušení


Systém mohou ovlivnit přenosná a mobilní komunikační vybavení pracující s vysokými frekvencemi, ale systém zůstane bezpečný a bude splňovat základní požadavky na výkon.

Ultrazvukový systém v rámci svého provozu záměrně vysílá/přijímá zvukové vlny. Snímače jsou velmi citlivé na frekvence ve svém signálním rozsahu (0,3 MHz až 80 MHz). Proto mohou zařízení pracující s vysokými frekvencemi v tomto rozsahu ovlivnit ultrazvukový obraz. Pokud se však objeví poruchy, zobrazí se v ultrazvukovém obrazu jako bílé čáry a nelze je zaměnit za fyziologické signály.

 Možné zdroje interferencí	Upozornění Inter-c1 Systém mohou rušit i jiné přístroje, i když budou splňovat požadavky na emise výboru CISPR (International Special Committee on Radio Interference).
--	---

 Používejte výhradně specifikovaná zařízení	Upozornění Inter-c2 Pokud použijete spolu se systémem jiné příslušenství, snímače nebo kabely, než které jsou k tomu určeny, může dojít ke zvýšení vyzařování nebo ke snížení odolnosti systému.
---	--

Instalace

 Bezpečnostní požadavky na instalaci	VAROVÁNÍ I-w1 Pro zajištění bezpečného provozu musí kvalifikovaný elektrotechnik nebo nemocniční bezpečnostní technik ověřit, že je zařízení správně nainstalováno a že splňuje následující bezpečnostní požadavky: <ul style="list-style-type: none">• Používejte pouze originální napájecí kabel. Ten je v USA osazen nemocniční tříkolíkovou uzemněnou zástrčkou. Nikdy se nepokoušejte sundat nebo vyměnit zástrčku na napájecím kabelu.• Veškerá zařízení smí být připojena pouze k uzemněnému zdroji střídavého napájení (nebo síťové zásuvce), který splňuje požadavky norem EN/IEC/NEC nebo platných místních předpisů. Zemnicí systém vyšetřovací místnosti by měl být pravidelně kontrolován kvalifikovaným elektrikářem nebo nemocničním bezpečnostním technikem.• Nikdy nepoužívejte prodlužovací kabely. Prodloužení kabelu zvyšuje odpor vodiče ochranného zemnění a může zvýšit svodový proud přístroje nad přijatelnou úroveň.• Vždy udržujte napájecí kabely, zásuvky a zástrčky čisté a suché.• Zkontrolujte, že se napájecí kabel nemůže náhodně odpojit od napájecího zdroje nebo od zařízení.
--	--

Originální napájecí kabely

Pokud jsou originální napájecí kabely poškozeny nebo chybí, musíte objednat nové od místního zástupce společnosti BK.

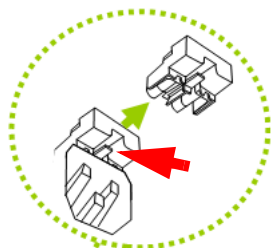
Napájecí kabel a pojistky

System je dodáván s napájecím kabelem, který se zapojuje do napájecí zásuvky pod skenovací jednotkou.



Obrázek 3-1. Napájecí zásuvka a napájecí kabel. Věnujte pozornost štítku s vyznačeným zdrojem napájení.


Zásuvka se dodává se skříňkou s pojistkami, která se nachází přímo nad ní. Skříňka obsahuje dvě pojistky T 4AH, 250 V.

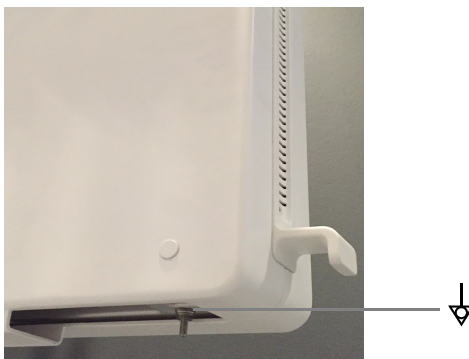



Obrázek 3-2. Stisknutím výstupku uvolněte skříňku s pojistkami.

Vyrovnaní potenciálu




Vývod pro vyrovnaní potenciálu  pod skenovací jednotkou je připojen k šasi systému. Lze jej připojit k odpovídajícím vývodům na jiném zařízení kvůli eliminaci rozdílů v napětí. **NEPOUŽÍVEJTE** jej pro další ochranné zemnění.



Obrázek 3-3. Vývody pro vyrovnaní potenciálu  se nacházejí pod skenovací jednotkou.

Připojení dalších zařízení

Pro připojení k jiným zařízením mají systémy BK komunikační protokol založený na TCP/IP.

 Pravidla pro připojení	VAROVÁNÍ C-w1 Při připojování systému k jiným zařízením postupujte podle pokynů v normě EN/IEC 60601-1.
---	---

Síťové připojení

Řada ultrazvukových systémů BK vyhovuje požadavkům standardu DICOM na manipulaci s informacemi, jejich uchovávání, tisk a přenos při zobrazování pro lékařské účely.

Standard DICOM zahrnuje definici souborového formátu a síťový komunikační protokol, který usnadňuje výměnu dat mezi zdravotnickými elektronickými systémy.

Podrobné informace o následujících tématech:

- požadavky na síť,
- konfigurace sítě,
- pracovní toky mezi zařízeními,
- technické údaje,
- bezpečnostní údaje,

viz Prohlášení o shodě DICOM na adrese

www.bkultrasound.com/support/bk/resources/DICOM

Zabezpečení sítě

Personál nebo technik pracoviště zodpovídají za údržbu IT sítě a za identifikaci, analýzu, vyhodnocení a omezení nových rizik, vznikajících při změně konfigurace sítě.

Pokud příslušné síťové připojení nevyhovuje požadavkům na vlastnosti IT sítě, může docházet k následujícím nebezpečným situacím:

- Poškození dat pacienta v důsledku síťových chyb, viz Varování Exam-w3 na straně 36.
- Systém není schopen používat síť vzhledem k síťovým chybám nebo k přetížení sítě; viz Varování GS-w1 na straně 21.
- Systém přetěžuje síť a způsobuje chyby jiných zařízení.

Pokyny k práci v síti

POZNÁMKA: *Pokud navíc váš systém provádí přímé nebo nepřímé interakce s jinými zařízeními, musíte zajistit, aby vaše síť byla správně dimenzována a aby bylo kriticky významné zařízení zařazeno do samostatné sítě. Jinak byste mohli riskovat přetížení sítě a selhání vašeho zařízení.*

Tisk v síti

Společnost BK podporuje protokoly PCL 5, PCL 6 a PS (Post Script) pro tisk na síťových tiskárnách.

Konektory

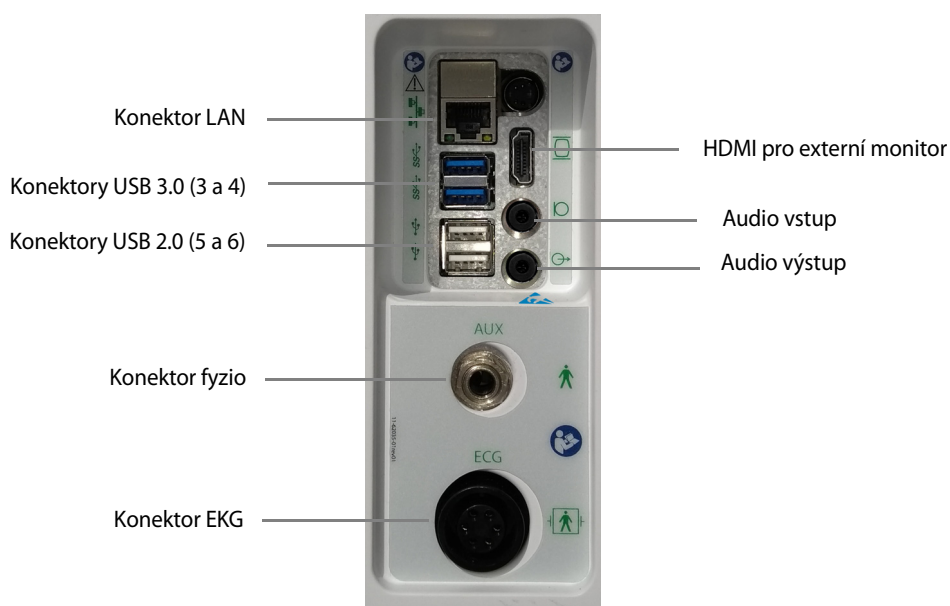
Ultrazvukový systém bkSpecto je vybaven čtyřmi zdírkami pro snímače na boční straně systému.

PC konektory pro připojení systému k zařízením jako např. schváleným tiskárnám a videozařízením se nacházejí na protilehlé straně systému. Nepoužívejte konektory, které nejsou označeny štítkem.

Informace o správných kabelech, které lze použít, viz Tabulka 3-3.









Zdířky snímače



Systemové konektory

Obrázek 3-4. Zdířky snímače a systémové konektory.

Systémové konektory

Symbol	Konektor	Další informace
	Audio vstup	
	Audio výstup	
	4 konektory USB 3.0 (typ A)	proudový limit 900 mA na každém
	2 konektory USB 2.0 (typ A)	proudový limit 500 mA na každém
	HDMI	K externímu monitoru
	10/100/1000 Ethernet	LAN: konektor 10/100/1000 LAN, RJ45

Tabulka 3-2. Systémové konektory.

Video výstup


Výstupní signál je pouze ve formátu HDMI.

Požadavky na EMC

Aby byly splněny požadavky na EMC, musejí být kabely připojené k systému odstíněny a jejich délka nesmí přesahovat 5 m. Před použitím musejí kabely projít validací. Vezměte na vědomí, že tyto kabely není možné zakoupit u společnosti BK Ultrasound.

Název konektoru	Typ kabelu	Typ a délka
HDMI	HDMI	Stíněný, 5 m
Audio výstup	Stereo, 3,5 mm jack	Stíněný, 5 m
Audio vstup	Stereo, 3,5 mm jack	Stíněný, 5 m
Klávesnice USB 1	USB, 3.0	Stíněný, 5 m
Klávesnice USB 2	USB, 3.0	Stíněný, 5 m
USB 3	USB, 2.0	Stíněný, 5 m
USB 4	USB, 2.0	Stíněný, 5 m
USB 5	USB, 3.0	Stíněný, 5 m
USB 6	USB, 3.0	Stíněný, 5 m
10/100/1000 Ethernet	Síťový, CAT6E	Stíněný, 5 m

Tabulka 3-3. Seznam kabelů, které splňují požadavky EMC.

 Používejte výhradně specifikovaná zařízení	Upozornění Inter-c2 Pokud použijete spolu se systémem jiné příslušenství, snímače nebo kabely, než které jsou k tomu určeny, může dojít ke zvýšení vyzařování nebo ke snížení odolnosti systému.
---	--

Izolace sítě DICOM

System nesmí být galvanicky připojen k neizolované počítačové síti (DICOM®). Pokud není síť izolována, musí být systém připojen pomocí síťového izolátoru DP0925.

Bezdrátové sítě

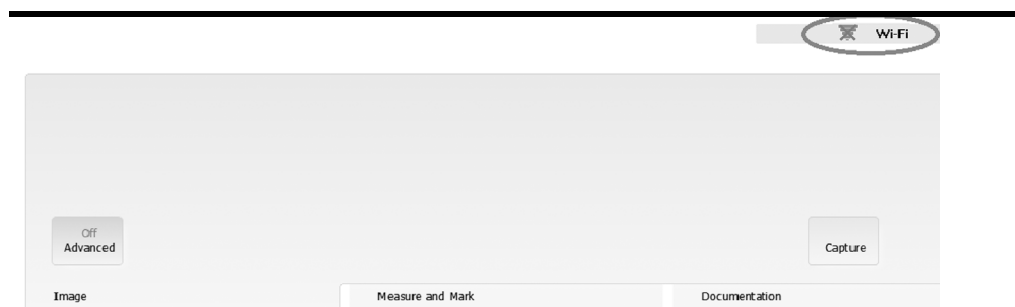
System lze připojit k bezdrátové síti a následně tisknout a ukládat data.

Toto zařízení splňuje požadavky Části 15 pravidel FCC. Jeho provoz podléhá následujícím dvěma podmínkám:

- 1 Toto zařízení nesmí způsobovat škodlivé rušení
- 2 Toto zařízení musí akceptovat veškeré přijímané rušení, včetně rušení, které může způsobit nežádoucí činnost zařízení

Připojení k bezdrátové síti

Předpokladem připojení je zavedení zabezpečené bezdrátové sítě ve vašem zdravotnickém zařízení (nemocnice, klinika či jiný typ zdravotnického zařízení), teprve poté budete moci pomocí bezdrátového připojení tisknout a archivovat data.



Obrázek 3-5. Poloha symbolu Wi-Fi na obrazovce.

Pro připojení k bezdrátové síti přejděte do Nastavení, stiskněte **Store/Network** (Uložit/Síť) a vyberte kartu **Wi-Fi**. Stiskněte **Configure Wifi** (Konfigurovat Wi-Fi), na monitoru vyberte síť a za použití trackpadu stiskněte **Connect** (Připojit). Zadejte síťové heslo. Podrobnosti naleznete v kapitole **Záložka Wi-Fi** v *Návodu k použití pro pokročilé uživatele bkSpecto*.



Obrázek 3-6. Okno bezdrátového připojení.

Heslo musíte zadat pouze při prvním připojení k dané bezdrátové síti. Po opětovném připojení systému k bezdrátové síti se systém automaticky zkouší připojit k síti, která byla nastavena před vypnutím systému.



Slabý vs. silný signál

Čárky v logu Wi-Fi představují sílu signálu. Čím více čárek svítí v logu bezdrátové sítě, tím je signál silnější.



Bez bezdrátového připojení

Není-li systém k bezdrátové síti připojen, u loga Wi-Fi se zobrazí červený křížek.

U systémů s konfigurací Windows můžete provést pokročilá nastavení bezdrátového připojení. Vždy dodržujte bezpečnostní postupy, které byly stanoveny pro vaši nemocnici, kliniku nebo instituci a také národní předpisy. Více informací vám sdělí váš servisní zástupce společnosti BK.

Doplňkové technické parametry	
Dvoupásmový a Wi-Fi modul	INTEL8260NGW
Provozní frekvence	2 400 – 2 483,5 MHz 5 150 – 5 250 MHz 5 250 – 5 350 MHz 5 470 – 5 725 MHz 5 725 – 5 875 MHz
Oddělení kanálů/šířka pásma	13ch v pásmu 2,4 GHz (5 MHz přesah): 20/40 MHz 24ch na 5 Ch (20 MHz bez přesahu): 20/40/80 MHz BT: 79 Ch (šířka 1 MHz), BLE kanály 3/37
Výstupní výkon RF	20 dBm max. (2 400–2 483,5 MHz) IEEE802.11 režim b/g/n 10 dBm max. (2 400–2 483,5 MHz) Bluetooth/BLE 23 dBm max. (5 150–5 725 MHz) IEEE 802.11 režim a/n/ac 14 dBm max. (5 725–5 875 MHz) IEEE 802.11 režim a/n/ac
Typ modulace	Typ: 2,4 GHz: DSSS/OFDM/FHSS Typ: 5 GHz: OFDM BT 2.1 (+EDR), 3.0 (+HS), 4.0 (BLE), 4.1, 4.2
FCC ID	PD98260NGU
Range (Dynamický rozsah)	Wi-Fi závisí na prostředí systému. Viz níže. Bluetooth podle délky kabelu snímače (max. 3,5 m). Viz Kapitola 5.
Čekací doba	Závisí na nastavení sítě
Integrita	Plná integrita ukládacích operací
Charakteristika zabezpečení	Podpora WEP, WPA, WPA2 a AES-CCMP. Firemní šifrování (802.1x) vyžaduje asistenci autorizovaného technika společnosti BK. Odpovídá FIPS a FISMA.


Tabulka 3-4. Doplnkové technické parametry.


Při přenosu dat pomocí bezdrátové sítě musíte věnovat pozornost některým důležitým věcem. Zejména se jedná o správné nastavení síťového připojení. Viz Varování GS-w1 na straně 21.

POZNÁMKA: *Systém podporuje připojení pouze k jedné síti v jeden okamžik.*

Pokud dojde k přerušení připojení během přenosu dat (např. z důvodu pohybu systému mimo dosah bezdrátové sítě), data čekající na uložení se uloží do dočasného úložiště a přenos dat se dokončí po opětovném získání připojení.

Informace o ukládání a tisku dat pomocí protokolu DICOM najdete v kapitole DICOM v *Návodu k použití pro pokročilé uživatele* pro příslušný systém.


	<p>Upozornění: Wifi-c1</p> <p>Síť musí být správně nastavena, jen tak lze zajistit přenos dat na správné místo. V opačném případě může dojít ke ztrátě dat nebo k jejich zneužití neoprávněnými osobami.</p>
---	---

	<p>Upozornění: Wifi-c2</p> <p>Nemocnice musí při přenosu dat využívat zabezpečený šifrovací protokol. Zabezpečený protokol zabrání přístupu neoprávněných osob k datům.</p>
---	--

Lékařské přístroje

Je-li jakékoli další elektrické zařízení/příslušenství připojeno k systému, stává se systém *včetně* tohoto zařízení a/nebo příslušenství lékařským systémem. Lékařské systémy musí dodržovat směrnice EN/EIC 60601-1, ANSI/AAMI ES60601-1 nebo CAN/CSA C22.2 č. 60601-1.

Nelékařské přístroje

	<p>VAROVÁNÍ NME-w1</p> <p>Řiďte se směrnicemi v EN/IEC 60601-1.</p> <p>Pokud připojujete nelékařské přístroje (přístroje, které nevyhovují bezpečnostním požadavkům na lékařské přístroje, například videomonitor, videorekordér, ovládací jednotka pro endoskopickou kameru nebo jiné zařízení sloužící pro dokumentaci), musí být umístěny mimo dosah pacienta (například 1,5 m od postele). Přístroje musí splňovat příslušné normy EN a dalších platných národních či mezinárodních norem.</p> <p>Musí být splněna jedna z následujících podmínek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systém a další zařízení jsou připojena ke společnému externímu izolačnímu transformátoru, aby byl pod kontrolou svodový proud při chybě uzemnění. <p>nebo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systém je uzemněn pomocí přídavného uzemnění (viz „Vyrovnání potenciálu“ na straně 27). <p>Pokud máte pochybnosti, kontaktujte místního zástupce společnosti BK.</p>
---	--

Systém bateriového napájení


Pokud se váš systém napájí bateriemi, přečtěte si část tohoto návodu k použití věnovanou bateriím.

Likvidace
baterií


Při likvidaci baterií musíte dodržovat pravidla platná v dané zemi. V rámci EU je musíte odeslat do příslušného zařízení pro obnovu a recyklaci.

Zabezpečení počítače

Když jsou ultrazvukové systémy BK připojeny k nemocniční síti, výrobce nenese žádnou odpovědnost za počítačové viry ze sítě, které by mohly systém napadnout.


	<p>Upozornění: CS-c1</p> <p>Musíte provést antivirovou kontrolu všech externích úložných médií (zařízení USB nebo disky DVD), než je připojíte k systému, a ujistit se, že nejsou napadena viry.</p>
---	---

Tiskárna


	Upozornění: Print-c1 Kvalita vytištěných ultrazvukových snímků může být různá v závislosti na použité tiskárně.
---	---


Veďte na vědomí, že snímky vytisknuté z integrované tiskárny bkSpecto nejsou určeny pro diagnostické účely.


Servis a opravy

 Autorizovaný personál	VAROVÁNÍ SR-w1 Servis a opravy elektrických lékařských přístrojů společnosti BK musí provádět pouze výrobce nebo jeho autorizovaný zástupce. Výrobce si vyhrazuje právo zříci se mimo jiné odpovědnosti za bezpečnost provozu, spolehlivost a funkčnost přístrojů, jejichž servis nebo opravu prováděl jiný subjekt. Po dokončení servisu nebo opravy by měl kvalifikovaný elektrikář nebo nemocniční technik ověřit bezpečnost všech přístrojů.
---	--


Snímače


 Elektrický šok	VAROVÁNÍ T-w1 Zdířky snímače obsahují vývody s napětím 3,3V. Když se dotýkáte odkryté zásuvky, nedotýkejte se pacienta.
---	---

 Snímače typu B	VAROVÁNÍ T-w2 Pokud používáte snímače typu B (neizolované), pečlivě zkontrolujte všechna elektrická zařízení v dosahu pacienta. Rovněž zvažte použití přídatného ochranného uzemnění.
--	---

 Popálení elektrickým proudem	VAROVÁNÍ T-w3 Během používání vysokofrekvenčních elektrochirurgických přístrojů se snímače nesmějí dotknout těla pacienta.
---	--

BK Ultrasound snímače splňují požadavky EMC jak vně tak i uvnitř pacienta.


 Nadměrná teplota povrchu snímače	VAROVÁNÍ T-w4 Nezapínejte snímač a nenechávejte jej snímat naprázdno do vzduchu, nejprve naneste na snímající povrch ultrazvukový gel. To může způsobit, že se povrchová teplota pole zvýší až o 27 °C nad pokojovou teplotu (měřeno dle EN 60601–2–37 [3] (<i>Particular requirements for the safety of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment</i>) (<i>Zvláštní požadavky na bezpečnost ultrazvukových zdravotnických diagnostických a monitorovacích přístrojů</i>)). Aby k tomu nedošlo, zmrazte obraz v případě, že nepoužíváte snímač k zobrazování.
--	--


 Creutzfeldt- Jakobova nemoc	VAROVÁNÍ C-J-w1 Nepoužívejte snímač pro neurochirurgické účely, pokud u pacienta existuje podezření na Creutzfeldt-Jakobovu nemoc. Pokud byl neurochirurgický snímač použit u pacienta, u něhož byla diagnostikována Creutzfeldt-Jakobova nemoc nebo u kterého je podezření na tuto nemoc, musí být snímač zlikvidován podle postupů schválených pro vaši nemocnici.
--	--


V průběhu vyšetření

Kontrola data


Než začnete se zobrazením, ujistěte se, že datum a čas uvedené na monitoru jsou správné.

 Datum	VAROVÁNÍ Exam-w1 Nesprávné datum nebo čas by způsobily, že obrazová dokumentace bude nesprávná a rovněž by to mohlo způsobit i chyby v některých výpočtech.
--	---

 Požadavek na ID pacienta	VAROVÁNÍ Exam-w2 Předtím, než provedete obraz nového pacienta, musíte zadat ID nového pacienta nebo zkontrolovat, že systém zadal časovou značku. Jinak nebude dokumentace obsahovat správnou identifikaci pacienta a obrázky a klipy pro vás budou nedostupné. Doporučujeme zadat úplné jméno pacienta.
---	--


 Ověření ID pacienta	VAROVÁNÍ Exam-w3 Zkontrolujte, zda jsou jméno a ID pacienta správné.
---	--


Ověření typu snímače

 Zobrazené typové číslo musí odpovídat číslu na snímači	VAROVÁNÍ Exam-w4 Než začnete se zobrazením, ověřte si, zda typové číslo na snímači odpovídá číslu na monitoru. V případě jakýchkoli nesrovnalostí ukončete zobrazení, vypněte systém a obraťte se na místního zástupce společnosti BK.
--	--


Měření


Zvláštní pozornost věnujte umístění kurzorů při měření na nasnímaném obrázku nebo Dopplerovské křivce.


 Nástroj pro měření polygonu	VAROVÁNÍ M-w1 Aby se zabránilo chybné diagnóze, musíte si být vědomi následujících skutečností: <ul style="list-style-type: none"> • Pokud se při měření metodou polygonu stěny víceúhelníku protínají (např. při křivce tvaru osmičky), je výpočet plochy nesprávný. V tomto případě je vypočítaná plocha polygonu výsledkem odečtu menší smyčky od větší.
--	--

 Použití Dopplerovsk ých křivek	VAROVÁNÍ M-w2 Obkreslování Dopplerovských křivek, manuální a automatické, je nástrojem sloužícím k umístění kurzorů tak, aby měření byla založena na křivkách, které lze vypočítat automaticky. Systém neobsahuje žádné nástroje pro kontrolu, zda je automatické měření správné. Křivky nakreslené na spektru velmi rušeném šumem mohou vést ke špatnému umístění měřících kurzorů. Ujistěte se, že měřící kurzory jsou umístěny tak, aby výsledky měření byly správné. Pokud tomu tak není, musíte pozici kurzorů manuálně upravit.
---	---


Punkce a brachyterapie

 Ověření typového čísla snímače	VAROVÁNÍ P-w1 Než zahájíte zobrazování, vždy zkontrolujte, zda se číslo typu nebo název snímače a číslo typu nebo popis vámi používaného punkčního nástavce shoduje s číslem zobrazeným na monitoru. Také zkontrolujte, zda je zavaděč jehly správně umístěn. Pokud by čísla nesouhlasila nebo pokud není pozice zavaděče jehly správná, linie punkce na monitoru nemusí odpovídat skutečné punkční dráze ve tkáni. V případě jakýchkoli nesrovnalostí ukončete zobrazení, vypněte systém a obraťte se na místního zástupce společnosti BK.
---	---


 Ověření typového čísla punkčního zavaděče	VAROVÁNÍ P-w2 Ověřte, že typové číslo punkčního zavaděče zobrazené na monitoru odpovídá aktuálně používanému punkčnímu zavaděči. Pokud je číslo jiné, punkční linie na monitoru nemusí odpovídat skutečné punkční dráze ve tkáni.
--	---


 Sledujte hrot jehly	VAROVÁNÍ P-w4 Zobrazená linie punkce na obrazu odpovídá očekávané dráze jehly. Aby se zabránilo poranění pacienta, neustále sledujte echo hrotu jehly tak, aby bylo možné opravit veškeré odchylky od požadované dráhy.
---	---


POZNÁMKA: *Je-li hloubka ostrosti obrazu nastavena velmi nízko (aby se tkáň v blízkosti snímače zobrazila s velkým zvětšením), může být echo hrotu jehly mimo zobrazenou oblast. V takovém případě pro zobrazení hrotu jehly zmenšete zobrazení tak, aby byla viditelná celá dráha jehly nebo posuňte obraz do strany (aby se zachovalo vysoké zvětšení).*


 Změny posunu (offsetu)	VAROVÁNÍ P-w3 Změny, které provedete v posunu (offsetu) programovatelného vodiče punkce nebo matice brachy, ovlivní VŠECHNY programovatelné vodiče punkce nebo matice brachy. Může to vést k nesprávným punkčním liniím nebo k pozicím matice pro jiný vodič než vámi měněné.
---	---

Brachyterapie a transperineální biopsie prostaty

 Ověřte typ matice a souřadnice	VAROVÁNÍ B-w1 Ověřte, že typ matice a souřadnice uvedené na monitoru souhlasí se skutečnou používanou šablonou matice.
---	--


 Ověření matice definované uživatelem	VAROVÁNÍ B-w2 Pokud vytváříte uživatelem definovanou matici, zodpovídáte za ověření, zda matice na monitoru odpovídá fyzické matici, kterou používáte.
---	--


 Ověřte vyrovnání matice	VAROVÁNÍ B-w3 Než použijete matici k implantaci látky nebo biopsii, zkontrolujte hodnotu posunu (offsetu) matice a ověřte, zda odpovídá zvolené matici. Potom zkontrolujte zarovnání matice.
--	--

 Ověřte vyrovnání jehly	VAROVÁNÍ B-w4 Abyste se vyhnuli poranění pacienta, před každým použitím zkontrolujte vyrovnání jehly (a v případě nutnosti znovu zkalibrujte).
--	--

3D


Při práci s trojrozměrným systémem věnujte zvláštní pozornost následujícím bezpečnostním problémům.

 3D měření	VAROVÁNÍ 3D-w1 Měření pomocí trojrozměrného systému, která se používají při diagnostice, je třeba provádět pečlivě a s rozvahou, aby bylo získané kvantitativní zhodnocení přesné. Před výpočtem se ujistěte, že byly provedeny veškeré nezbytné kalibrace a měření. Pokud máte podezření, že kalibrace trojrozměrného systému není přesná (tedy že měření neodpovídají očekávaným výsledkům), obraťte se na místního servisního zástupce společnosti BK a požádejte jej o kontrolu a potvrzení správné funkce systému.
--	--

 Netrasované volné kreslení	VAROVÁNÍ 3D-w2 Na sadě trojrozměrných dat získané metodou netrasovaného volného kreslení nelze provést přesná měření.
---	---

Pokud zahájíte měření na sadě trojrozměrných dat získaných metodou netrasovaného volného kreslení, na monitoru se objeví následující varování:

Varování na monitoru


Symbol	Popis
	Měření nebude přesné.

Akustický výstup


Obecně

Lékařský výzkum dosud neprokázal, zda ultrazvukový signál má nebo nemá biologické účinky. Kritéria uvážlivého používání proto vyžadují dodržování určitých pokynů; viz norma EN 60601-2-37 *Particular requirements for the safety of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment (Zvláštní požadavky na bezpečnost ultrazvukových zdravotnických diagnostických a monitorovacích přístrojů)*.

Opatrnost při používání

 Úroveň expozice	VAROVÁNÍ AO-w1 Aby se zabránilo poškození tkáně, musí být vždy použita co nejnižší úroveň expozice (úroveň akustického výstupu a doba expozice).
--	--

- Pacienty vyšetřujte pouze v případech, kdy je to z klinických důvodů nezbytné.
- Dobu vyšetření co nejvíce zkraťte.
- Pacienta k vyšetření náležitě připravte, abyste získali co nejlepší obraz.
- Začněte zobrazovat s nízkou úrovní akustického výstupu (viz část „Teplotní a mechanické indexy“ na straně 40) a zvyšujte úroveň pouze tak, abyste získali uspokojivý obraz.
- Po přepnutí z aplikace vyžadující vysoké úrovně akustického výstupu (viz část „Funkce ovlivňující akustický výstup“, str. 41) do aplikace vyžadující nižší úrovně (například snímání plodu) vraťte před zahájením nového vyšetření úroveň zpět. (Začněte například v režimu 2D.)
- Vezměte v úvahu všechny typy tkání, které mohou být zasaženy. Například při vyšetření prsu může být vhodné vyšetřit TI spíše v kosti než v měkké tkáni, protože ultrazvuku budou vystavena žebra.

 Vhodný snímač	VAROVÁNÍ AO-w2 Aby nedošlo k poškození tkání, vždy používejte snímač, který je pro vyšetření nejvhodnější.
--	--

Údaje o akustickém výstupu pro jednotlivé snímače používané v kombinaci s tímto systémem uvádí Technické údaje (BZ2100) v příloze tohoto návodu k použití. Pro každý parametr je rovněž uvedena hladina nejistoty. Definice jednotlivých parametrů naleznete v příručce amerického Úřadu pro kontrolu potravin a léčiv (FDA), a také v normě EN 60601-2-37 (*Particular requirements for the safety of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment (Zvláštní požadavky na bezpečnost ultrazvukových zdravotnických diagnostických a monitorovacích přístrojů)*) a směrnicích AIUM/NEMA.

Postupy schvalování FDA jsou přesně definovány. Track 3 (Postup 3) je určen pro diagnostické ultrazvukové systémy, které podléhají normě Output Display Standard. Podle postupu 3 není akustický výstup vyhodnocován specificky pro aplikaci, avšak maximální intenzita Spatial Peak–Temporal Average (I_{SPTA}) musí být $\leq 720 \text{ mW/cm}^2$, maximální Mechanický index (MI) musí být $\leq 1,9$ a maximální Teplotní index (TI) musí být ≤ 6 . Všechny snímače BK Ultrasound určené pro použití s ultrazvukovým systémem bkSpecto vyhovují postupu 3.

Zobrazení na monitoru

Mechanický index (MI) a teplotní index (TI) lze zobrazit ve všech zobrazovacích režimech.

Teplotní a mechanické indexy

Indexy MI a TI umožňují uživatelům dodržovat princip ALARA (As Low As Reasonably Achievable – co nejnižší) pomocí indikátoru souvisejícího s potenciálními biologickými účinky.

Kompletní údaje o indexech jsou uvedeny v odkazech EN 60601-2-37 a směrnících AIUM/NEMA, avšak vzorce jsou uvedeny níže.

Vzorec MI

$$MI = \frac{P_{r0,3}(z_{sp})}{\sqrt{f_c}}$$

kde proměnné jsou definovány v tabulce uvedené níže.

Proměnná	Definice
$P_{r0,3}(z_{sp})$	Peak Rarefactional Pressure (MPa) (Maximální tlak prořídnutí), snížený o 0,3 dB/cm·MHz, měřený v z_{sp} , v bodě na ose paprsku, kde je maximální integrál intenzity pulzu ($PII_{0,3}$)
f_c	měřená středová frekvence (v MHz)

Vzorec TI

$$TI = \frac{W_0}{W_{deg}}$$

kde proměnné jsou definovány v tabulce uvedené níže.

Proměnná	Definice
W_0	časový průměr akustického výkonu zdroje nebo jiný parametr výkonu (W)
W_{deg}	odhadovaný výkon nezbytný pro zvýšení teploty cílové tkáně o 1 stupeň Celsia ($W/^{\circ}C$)

Krevní perfuze a TI

Teplotní index (TI) obvykle označuje nejvyšší očekávané zvýšení teploty ve stupních Celsia. Vychází z průměrné úrovně krevní perfuze. Zobrazený index TI může podhodnotit zvýšení teploty ve špatně prokrvovaných tkáních, což je nutno vzít v úvahu při rozhodování, jak vysoký index TI povolit. Naopak ve velmi dobře prokrvovaných oblastech bude nárůst teploty nižší, než naznačuje zobrazený TI.

Horečka

Zvýšení teploty o jeden stupeň Celsia u pacienta s horečkou může za určitých podmínek způsobit komplikace, proto je lepší vyšetření odložit.

Měření akustického výstupu

Všechny hodnoty jsou naměřeny ve vodě podle EN 60601-2-37 a standardů zobrazení AIUM/NEMA. U některých z akustických parametrů se udává odhadovaná, na situaci in situ snížená hodnota. To je odvozená (derived) hodnota za předpokladu zeslabení tkání 0,3 dB/cm·MHz, kde předpokládaná snížená (derated) hodnota (I) in situ je popsána pomocí následující rovnice:

Vzorec pro I $I = I_w \exp(-0,069 fz)$

kde proměnné jsou definovány v tabulce uvedené níže.

Proměnná	Definice
I_w	Intenzita ve vodě v pozici, kde je I maximální
f	frekvence snímače (v MHz)
z	vzdálenost (v cm) od čela snímače k pozici, kde I je maximální

Je třeba zdůraznit, že takto vypočtené hodnoty in situ lze očekávat pouze v případech, kde je mezi čelem snímače a ohniskovým bodem útlumová tkáň.

Funkce ovlivňující akustický výstup

Systém má kontrolní mechanismy, které zajišťují, že ani jedna z hodnot I_{SPTA} , MI či TI nepřekročí maximální povolenou hodnotu. V případě potřeby sníží systém výstupní napětí nebo PRF (opakovací frekvence impulzů) přiváděné do snímače tak, aby byly požadavky dodrženy.

Některé funkce systému, jež mohou ovlivnit akustický výstup, jsou uvedeny níže. (Návod k použití těchto funkcí je v příslušné části této uživatelské příručky.)

- Funkce řídicí velikost zobrazení, jako je například funkce ROI (Region Of Interest (Oblast zájmu)) – obecně se menší velikost projeví vyšší akustickou intenzitou, protože opakovací frekvence impulzů (pulse repetition frequency – PRF) je vyšší nebo je ultrazvukový svazek silněji soustředěn do ohniska.
- Focus (Zaostření) – obecně silnější soustředění paprsku do ohniska zvyšuje akustickou intenzitu.
- Frame rate (Frekvence snímkování) – vyšší frekvence snímkování akustickou intenzitu zvyšuje.
- Range (Rozsah) – zvyšování dopplerovského rozsahu zvyšuje akustickou intenzitu zvyšováním PRF.
- CFM Resolution (CFM rozlišení) – vyšší rozlišení zvyšuje akustický výstup.
- Color box size (Velikost barevné výseče) – zužování barevné výseče obecně zvyšuje akustický výstup v této výseči.

Uživatel může nastavit limit teplotního indexu. Tak se určí horní limit akustického výstupu.

Výchozí akustický výstup

Po vypnutí a zapnutí systému snímače zahájí provoz při výchozím nastavení. Výchozí nastavení může být přednastaveno přímo z výroby nebo jej může definovat uživatel.

Výchozí hodnoty nastavení akustického výstupu pro jednotlivé snímače definované při výrobě jsou uvedeny v Technické údaje (BZ2100).

Tato nastavení byla optimalizována jako nejlepší kompromis mezi nízkým akustickým výstupem a dostatečnou energií potřebnou pro rychlé pořízení obrazu. Výchozím nastavením z výroby pro všechny snímače je režim B, aby byl při zahájení vyšetření akustický výstup co nejnižší.

Když zadáte ID nového pacienta, snímač začne pracovat ve výchozím továrním nastavení.

Klinická měření: Rozsah a přesnost

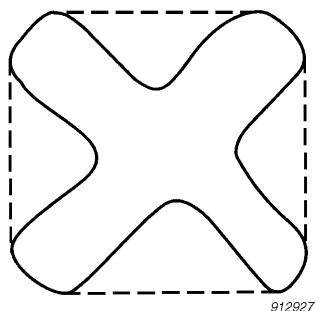
V tomto oddíle jsou uvedeny přesnosti měření zjištěné při použití různých ultrazvukových systémů společnosti BK. V Technických údajích (BZ2100) přiložených k tomuto návodu k použití je uvedena tabulka obsahující údaje o přesnosti pro jednotlivé snímače.

Přesnost měření je založena na předpokladu „ideální“ tkáně, tj. tkáně charakterizované rychlostí šíření zvuku 1540 m/s. Při klinických ultrazvukových měřeních mohou vzniknout chyby, ke kterým se v tomto oddílu nepřihlíží. Například:

- Rychlost šíření zvuku se může pohybovat v rozmezí od přibližně 1450 m/s v tukové tkáni do 1585 m/s ve svalu. To může být v některých případech příčinou chyb o velikosti až 6 % u lineárních měření. Tato nepřesnost může být dále zvýšena refrakcí na rozhraní tkání.
- Pokud uživatel používá pouze přibližné vzorce, může způsobit chyby při umístění systémového kaliperu na ultrazvukovém obraze a při vyznačování obrysu struktur na obraze.
- Přibližné určení objemu elipsoidu, popsané v tomto návodu k použití, lze aplikovat pouze tehdy, když je příčný průřez studované struktury přibližně elipsa (kruh je speciálním případem elipsy) a když je struktura kolem vybrané osy otáčení zhruba symetrická.

POZNÁMKA: *Volba osy otáčení je důležitá pro výpočet objemu. Vertikální osa dává ve výsledku jiný objem než horizontální osa.*

Minimální požadavek je, aby byl příčný průřez vyznačený uživatelem konvexní. Pokud uživatel zakreslí nekonvexní konturu, může vzniknout nepřesnost, se kterou se v této části textu nepočítá. V takovém případě systém vypočte a zobrazí konvexní obal nákrese, tj. nejmenší konvexní obrazec, který obsahuje nekonvexní obrazec vyznačený uživatelem (viz Obr. 3-7). Systém spočítá objem elipsoidu na základě konvexního obalu.



Obrázek 3-7. Tečkovaná čára označuje konvexní obal nekonvexního obrazce.

Výsledkem měření objemu pomocí metody krokování je aproximace založená na konečném počtu kroků měření. Uživatel se musí vždy pokusit odhadnout, jak velká je nepřesnost způsobená vybranou velikostí kroku, tj. vzdáleností mezi příčnými řezy orgánem.

Geometrická měření

Dvojměrná měření

Geometrická měření, která lze provádět pomocí ultrazvukových systémů společnosti BK, jsou vzdálenost, obvod, plocha a objem elipsoidu. Přesnost těchto měření je ovlivněna následujícími faktory:

- Geometrie snímače
- Zaokrouhlování výsledků
- Rozlišení digitální obrazové paměti

Trojrozměrná měření

Trojrozměrný objem se stanoví jako součet označené plochy jednotlivých řezů vynásobený faktorem určeným vzdáleností mezi řezy a jejich relativní orientací.

Abyste dosáhli přesností uvedených v tabulce v části Technické údaje (BZ2100), musí být výpočet založen na údajích z nejméně 10 řezů u velmi pravidelných tvarů a z většího počtu řezů u nepravidelných tvarů. Musí být také možné rozlišit hranici mezi objektem a okolní tkání.

Přesnost objemu

Přesnost objemu v tabulce je uvedena jako procento nasnímaného trojrozměrného objemu od prvního řezu po poslední řez protínající daný objekt zájmu.

Pokud je dvojměrná oblast zájmu ROI (Region Of Interest, oblast zájmu) nastavena jako mnohem větší než objekt, může být přesnost uvedená jako procento objemu objektu mnohem horší (vyšší procento).

POZNÁMKA: Aby byla přesnost měření objemu co nejvyšší, musí daný objekt co možná nejvíce vyplnit oblast zájmu.

Přesnost vzdálenosti a plochy

Přesnost měření vzdálenosti v trojrozměrném obrazu nebude nikdy lepší než 6 %, přesnost měření plochy v trojrozměrném obrazu nebude nikdy lepší než 6 %.

V tabulce v části Technické údaje (BZ2100) je pro jednotlivá měření v pravém sloupci uvedena celková přesnost měření pro měření v plném rozsahu. Poznámka pod tabulkou uvádí rozlišení digitálního obrazu.

Měření času

V režimu M spektrálního Dopplerovského režimu jsou data zobrazena na časové ose. Tak lze měřit časové intervaly. Přesnost při měření časového rozdílu je

- Zaokrouhleno na nejbližší: 0,01 s
- Přesnost: $0,01 \times t$
kde t je úplná časová škála pro obrazové pole.

Dopplerovská měření

Při měření rychlosti toku krve se předpokládá, že naměřená spektrální distribuce akustického výkonu Dopplerovského signálu je rovna distribuci rychlostí krvinek.

Přesnost měření rychlosti toku krve silně závisí na úhlu θ mezi ultrazvukovým svazkem a vektorem rychlosti krvinek. Pro zjištění přesnosti v procentech zadejte úhel:

$$\left(\frac{\cos \theta - \cos(\theta + 1,8)}{\cos \theta} \right) \times 100 + 0,5$$

Příklady:

0°	0,5 %
15°	1,4 %
30°	2,4 %
45°	3,7 %
60°	6,0 %

Rozsah rychlosti toku krve dosažitelný pod úhlem 0° mezi paprskem ultrazvuku a vektorem rychlosti krevních buněk je uveden v Technických údajích (BZ2100).

Pokud rychlost krve přesáhne vybraný rozsah rychlostí, dojde k roztřepení obrazu, což odpovídá přetížení měřicího systému.

Kapitola 4

Bateriové napájení

Tato kapitola platí pouze v případě, že systém má bateriové napájení.

Baterie umožňuje používat systém bez připojení k vnějšímu zdroji elektrické energie.

Než začnete

Přečtěte si varování o bateriovém napájení v „Systém bateriového napájení“ na straně 34. Než použijete bateriové napájení, přečtěte si také zbytek této kapitoly.

Zobrazení při bateriovém napájení

Toto je přehled postupu pro používání bateriové jednotky k napájení zobrazovacího systému.

- 1 Ujistěte se, že je baterie nabitá.
(Pokud není, zapojte zobrazovací systém tak, abyste jej mohli použít, nebo vyměňte baterii.)
- 2 Zapněte systém.
- 3 Při vybité baterii nemusíte vypínat zobrazovací systém. Zapojte jej do elektrické zásuvky, aby se baterie znovu nabíla, zatímco budete používat obvyklé napájení.

Umístění baterie

Baterie se nachází v systému.

Napájení

Nabíjení baterie

Baterie se automaticky začne nabíjet, jakmile systém zapojíte do elektrické zásuvky.

Na monitoru se nachází displej se stavem nabití baterie. Baterie se plně nabije po přibližně 4 hodinách.

Stav baterie

Zatímco systém pracuje, je stav baterie zobrazen na monitoru (v pravém horním rohu).

Informace dostupné na monitoru

Indikátor stavu baterií se objeví v pravém dolním rohu monitoru v podobě malého 14 blokového zobrazení elektronickým inkoustem.



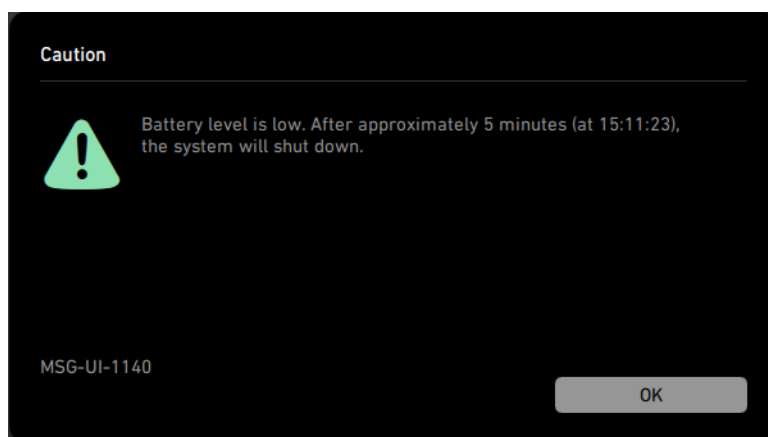
Obrázek 4-1. Stav nabití baterií zobrazený na displeji baterie. Zbývá 100 % kapacity baterie.

Jakmile baterie dosáhne konce své životnosti a je nutné ji vyměnit, zobrazí se na monitoru hlášení. Informace o likvidaci použitých baterií viz str. 34.

Vybitá baterie

Pokud je kapacita baterie velmi nízká:

- Na monitoru se objeví zpráva.
- Indikátor baterií na obrazovce zčervená.



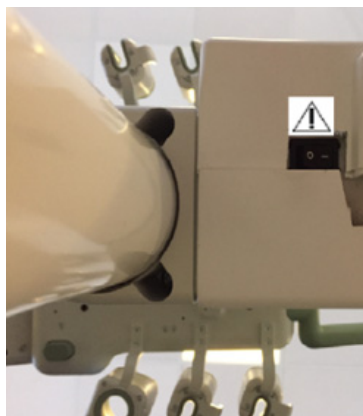
Obrázek 4-2. Hlášení o vybité baterii.

Hlášení o vybité baterii vás informuje, že baterie je málo nabitá a že se systém vypne, jakmile hodiny na monitoru systému dosáhnou časového údaje uvedeného v hlášení (zde uvedeno 15:11:23). Pokud chcete pokračovat v používání systému, zapojte ho do sítě.

Životnost baterie

Při normálním používání (které zahrnuje zobrazení a zastavení obrazu) vystačí plně nabitá baterie přibližně na 1 hodinu a 15 minut běžného provozu. S plně nabitou baterií můžete nepřetržitě skenovat přibližně 1 hodinu.

Životnost baterie můžete tehdy, když systém nepoužíváte, prodloužit vypnutím skeneru s použitím spínače pro zachování výkonu baterie na spodní straně skenovací jednotky. Zabrání se tak vybíjení baterií v době, kdy systém není delší dobu používán.



Obrázek 4-3. Vypínač pod skenovací jednotkou. Viz také „Systém bkSpecto“ na straně 9.

Jakmile baterii skončila životnost, zobrazí se při spuštění na monitoru hlášení o nutnosti výměny baterie.

Baterii je nutné vyměnit v průměru po 1000 cyklech nabití a vybití, což je životnost baterie. Pro výměnu baterií kontaktujte servisního technika BK.

Informace o likvidaci použitých baterií viz str. 34.

Rejstřík

Číselné položky

3D

- upozornění na netrasované volné kreslení a měření 38
- upozornění pro měření 38

A

- akustický výstup
 - faktory ovlivňující 41
 - měření 41
 - výchozí 42

B

- baterie
 - likvidace 34
 - nabíjení nové baterie 45
 - příhrádka sestavem baterie
 - stav baterie 45
 - recyklace 34
 - stav 45
 - životnost baterie 46
- bezdrátová síť. Viz kapitola Bezdrátová síť (Wi-Fi).
- bezpečnost
 - elektrický 23, 25
 - snímač 35
- biopsie. Viz punkce.
- brachyterapie
 - upozornění na kontrolu matice 38
 - upozornění na matice definované uživatelem 38
 - upozornění pro ověření typu matice a souřadnic 38

D

- dejte pozor na ruce, symbol 20
- DICOM
 - připojení kneizolované sítě 31
 - prohlášení o shodě 27
 - síťový izolátor 31
 - standardní 27
- Dopplerovská měření
 - přesnosti 44
 - varování 36

E

- elektrická bezpečnost 25
- elektrický šok 23
- elektrický šum 24
- elektromagnetická kompatibilita. Viz EMC.
- elektromagnetické rušení 24
- EMC
 - opatření 24
 - připojení kabelů 30
 - šum, kontrola 24
 - údaje v BZ2100 5
- ESV
 - opatření 24

- školení 24
- symbol 20, 24

H

- hmotnost, symbol 20

I

- ID pacienta
 - ověření 36
- indikace k použití 7
- instalace 25
- izolace (symbol) 20

K

- kapaliny, nerozlévat na systém 22
- konektory pro další zařízení
 - obrázek 29
 - přístup 29
 - umístění 29
- kontraindikace 7

L

- likvidace elektronického odpadu (symbol) 21
- likvidace systému 21
- limit teplotního indexu
 - nastavení 41
- limit teplotního indexu, nastavení 41

M

- magnetické stínění 24
- maximální tlak prořídnutí 40
- měření času 44
- měření, Dopplerovská varování 36
- MI (Mechanický index)
 - vzorec 40

N

- nabíjení zdrojů baterie
 - nabíjení 45
- napájecí kabel
 - neúmyslné odpojení 25
 - originální 25
 - používejte originál 25
 - udržovat čistý a suchý 25
- nebezpečí exploze 23
- nelékařské přístroje, připojení k systému 34
- netlačit, symbol 19

O

- oddělení od síťového napětí 22
- opatrnost při používání 39

P

- porucha zařízení 22
- pouze na předpis, symbol 20

přesnost
Dopplerovská měření 44
dvojměrná geometrická měření 43
měření časového intervalu 44
trojměrná měření 43
trojměrná vzdálenost 43
trojměrný objem 43
vysvětlení klinických měření 42

převážení a převržení
symbol varování 19
varování 23

převržení a převážení
symbol varování 19
varování 23

Princip ALARA 6, 40
prodlužovací kabel s více zásuvkami, nepoužívat 23
prodlužovací kabel, nepoužívat 25
prostudujte si návod k použití (symbol) 19
provozní režimy 6

punkce
upozornění pro ověření čísla vodička punkce 37
upozornění pro změny posunu programovatelného vodiče punkce nebo matice brachy 37

R

radio uvnitř, symbol 20

S

servis a opravy 35

síť
izolátor 31
směrnice 28
tisk, protokoly pro 28

síťová zástrčka 25

školení před použitím zařízení 21

snímač, elektrická bezpečnost 35

snímače typu B (neizolované), varování 35

standby (symbol) 20

středová frekvence 40

šum
elektrický 24
EMC 24

svodový proud 23, 34

symbol likvidace odpadu 21

systém
nesprávná funkce 22
oddělení od síťového napětí 22

T

Technické údaje (BZ2100) 5, 39, 42, 43, 44

TI (Teplotní index)
a krevní perfuze 40

Tlačítko ON/Standby (vypínač / přepnutí pohotovostního režimu)
symbol ZAP 20

transperineální biopsie
upozornění na kontrolu matice 38
upozornění na matice definované uživatelem 38
upozornění pro ověření typu matice a souřadnic 38

transperineální biopsie prostaty
upozornění na kontrolu matice 38
upozornění na matice definované uživatelem 38
upozornění pro ověření typu matice a souřadnic 38

Typ B (symbol) 20

Typ BF (symbol) 20

Typ BF, odolný vůči defibrilaci (symbol) 20

U

účel použití 6

UL (symbol) 20

Upozornění
informace 19

upozornění nebo varování, symbol 19

úroveň expozice 39

V

Varování
informace 19

vir
ze sítě 34

výrobce (symbol) 20

vyrovnání potenciálu
symbol 20
terminál 27

vysokofrekvenční elektrochirurgické přístroje,
varování 35

vysokofrekvenční rušení 25

vysokofrekvenční rušení. Viz Vysokofrekvenční rušení.

výstraha Creutzfeldt-Jakob 36

W

Wi-Fi
charakteristika sítě 33
heslo 31
nezbytné správné nastavení sítě a zabezpečený protokol (upozornění) 33
použití 31
připojení k 31
síla signálu 32

Z

zabezpečení sítě
směrnice 28
zodpovídá za 28

zabezpečení, síť. Viz zabezpečení sítě.

základní výkon 5

zdičky snímače, varování na odkryté 35

zkreslení obrazu 22, 24

zkreslený obraz 24

 BK Medical ApS, Mileparken 34, 2730 Herlev, Denmark. T +45 4452 8100 F +45 4452 8199



powered by analogic 

BK Ultrasound
8 Centennial Drive
Peabody
MA 01960
USA
T +1 978-326-1300
bkultrasound.com

USA
Sales & Service
BK Ultrasound
8 Centennial Drive
Peabody
MA 01960
USA
T +1 978-326-1300
F +1 978-326-1399
bkultrasound.com

Europe and Rest of World
Sales, Service & Design Center
BK Ultrasound
Mileparken 34
2730 Herlev
Denmark
T +45 4452 8100
F +45 4452 8199
bkultrasound.com

Asia
Sales & Service
Analogic Medical Equipment
(Shanghai) Co., Ltd.
1377, Lan Dian Road
Pu Dong New District
Shanghai
China 201132
T +86 21 2089 0333
bkultrasound.com