

# Ultrazvukové systémy bk3000 a bk5000



## OPRÁVNĚNÝ VÝROBCE

### BK Medical ApS

Mileparken 34

2730 Herlev

Dánsko

Tel.:+45 4452 8100 / Fax:+45 4452 8199

www.bkultrasound.com

E-mail: info@bkultrasound.com

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

### BK Medical Spokojenost zákazníků

Informace od našich zákazníků nám pomáhají zlepšovat naše produkty a služby. V rámci našeho programu zabývajících 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 Medical nebo přímo.

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

### Systémový software

- **NENÍ ODOLNÝ VŮČI CHYBÁM.** SOFTWARE NENÍ ODOLNÝ VŮČI CHYBÁM. SPOLEČNOST BK Medical NEZÁVISLE STANOVILO ZPŮSOB POUŽITÍ SOFTWARE V SYSTÉMU A MS SPOLEHÁ NA SPOLEČNOST BK Medical, ŽE PROVEDLA DOSTATEČNÉ ODZKOUŠENÍ 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 2300 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 Medical s okamžitou platností ruší jakoukoli záruku poskytovanou společností BK Medical. Takové změny také zruší platnost jakéhokoli kontraktu na služby a výsledkem bude zaplacení poplatků zákazníkem za obnovení původního systému Ultrazvukový systém 2300.

### 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.

**bk3000 & bk5000 = ref. typ 2300**

© 2017 BK Medical

Informace v tomto dokumentu mohou podléhat změnám bez předchozího upozornění.

# Obsah

---

<b>Kapitola 1</b>	<b>Všeobecné informace</b>	<b>5</b>
	Základní výkon	5
	Účel použití	6
	Provozní režimy	6
	Indikace k použití	7
	Kontraindikace	7
<b>Kapitola 2</b>	<b>Bezpečnostní informace</b>	<b>9</b>
	Bezpečnostní informace	9
	Bezpečnostní symboly a informace uvedené na zařízení	9
	Obecná bezpečnostní opatření	11
	Mechanická bezpečnost	13
	Nebezpečí exploze	13
	Elektrická bezpečnost	14
	Proškolení ohledně statické elektřiny	14
	Rušení	14
	Elektrický šum	15
	Elektromagnetické rušení	15
	Vysokofrekvenční rušení	15
	Instalace	16
	Připojení dalších zařízení	17
	Síťové připojení	17
	Zabezpečení sítě	18
	Tisk v síti	18
	Konektory	19
	Požadavky na EMC	21
	Izolace sítě DICOM	22
	Bezdrátové sítě	22
	Lékařské přístroje	24
	Nelékařské přístroje	25
	Dálkový ovladač	25
	Systém bateriového napájení	26
	Zabezpečení počítače	26
	Tiskárna	26
	Servis a opravy	27
	Snímače	27
	V průběhu vyšetření	28
	Kontrola data	28
	Ověření typu snímače	28
	Měření	28
	Kontrastní zobrazení	29
	VFI – Vektorové zobrazení toku	29
	Punkce a brachyterapie	30
	bkFusion	31
	3D (trojrozměrné zobrazení)	33

	Picture in Picture (Obraz v obraze) .....	33
	Akustický výstup .....	34
	Obecně .....	34
	Zobrazení na monitoru .....	35
	Teplotní a mechanické indexy .....	35
	Měření akustického výstupu .....	36
	Funkce ovlivňující akustický výstup .....	36
	Výchozí akustický výstup .....	37
	Klinická měření: Rozsah a přesnost .....	37
	Geometrická měření .....	39
	Měření času .....	39
	Dopplerovská měření .....	39
<b>Kapitola 3</b>	<b>Bateriové napájení .....</b>	<b>41</b>
	Než začnete .....	41
	Zobrazení při bateriovém napájení .....	41
	Umístění baterie .....	41
	Napájení .....	42
	Připojení el. napájení systému .....	42
	Nabíjení baterie .....	42
	Stav baterie .....	42
	Informace dostupné na monitoru .....	42
	Úsporný režim .....	43
	Životnost baterie .....	44
	Nastavení bateriového napájení .....	44
	Čištění a dezinfekce .....	44
<b>Kapitola 4</b>	<b>Dálkový ovladač .....</b>	<b>45</b>
	Dálkový ovladač a jeho funkce .....	45
	Párování dálkového ovladače se systémem .....	45
	Kalibrace dálkového ovladače .....	46
	Klidový režim .....	46
	Funkce myši .....	46
	Výměna baterií .....	47
	Čištění a dezinfekce .....	47
<b>Kapitola 5</b>	<b>Začínáme .....</b>	<b>49</b>
	<b>Rejstřík .....</b>	<b>51</b>

# Kapitola 1

## Všeobecné informace

Tento návod k použití je určen pro všechny verze ultrazvukových systémů bk3000 a bk5000.

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

Před použitím tohoto zařízení se dokonale seznamte 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.
Začínáme	Uživatelské rozhraní, základní pokyny pro obsluhu. Poznámka: Tento dokument je součástí návodu k použití systému.
Návod k použití systému pro pokročilé 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. Balíček Pro Package obsahující vzorce výpočtů.
Péče a čištění	Čištění, dezinfekce, sterilizace, kontrola, skladování a likvidace zařízení BK Medical. 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.

System umí navádět bioptické a punkční jehly.

System nevytváří artefakty ani nezkrusluje 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 ALARA (As Low as Reasonably Achievable – co nejnižší) a indikace související s bezpečností (MI, TIS, TIB atd.) jsou zobrazeny jako hodnoty v nejhörším 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
- Cévní
- Kardiologické
- Porodnicko-gynekologické
- Pohotovostní
- Chirurgické
- Anestetické

## Provozní režimy

- Režim B (včetně funkce Tissue Harmonic Imaging (Harmonické zobrazení tkání))
- Režim M
- Režim PWD
- Režim CFM
- Režim Power Doppler
- Kontrastní zobrazení<sup>1</sup>
- CW Doppler<sup>2</sup>
- Elastografie<sup>3</sup>
- Fusion<sup>4</sup>

1. Kontrastní zobrazení na přístroji bk3000/bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.

## Indikace k použití

Systém 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:

- Vyšetření plodu (včetně porodnických vyšetření)
- Abdominální
- Pediatrické
- Malé orgány (neboli Malé části)
- Hlava dospělého (neboli Transkraniální vyšetření dospělého)
- Neonatální cefalické
- Intraoperační<sup>1</sup>
- Intraoperační (Neuro)<sup>1, 2</sup>
- Transrektální
- Transvaginální
- Transuretrální
- Muskuloskeletální (konvenční a běžná)
- Srdce dospělého
- Periferní cévy (neboli Periferní vaskulární vyšetření)

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

- Ultrazvukové systémy bk3000 a bk5000 nejsou určeny pro použití v oftalmologii ani pro jakékoli jiné použití, při kterém by mohlo dojít k průchodu akustického paprsku okem.
- Vyšetření srdce dospělého se nesmí provádět přímo na srdci.

2. CW Doppler na přístroji bk3000/bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.

3. Funkce Elastography (Elastografie) na přístroji bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.

4. Senzor Fusion na přístroji bk3000/bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.

1. pouze bk5000.

2. Intraoperační zobrazování (Neuro) nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.






## Kapitola 2


# 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.

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





	<b>Upozornění</b> 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.













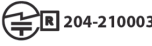

### Bezpečnostní symboly a informace uvedené na zařízení

Tabulka 2-1 obsahuje stručné vysvětlivky symbolů a informací použitých k označení na přístroji. (Některé z uvedených symbolů se mohou nacházet na snímači.)




Společnost BK Medical se zřiká veškeré 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.
	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.
	Dejte pozor na ruce	Při úpravě nastavení monitoru systému buďte opatrní.

Tabulka 2-1. Symboly a informace na zařízení.

Symbol	Název	Popis
	Výrobce	Oprávněný výrobce.
	Klasifikace UL pro Kanadu a USA	Byly splněny požadavky UL na speciální podmínky.
	Certifikovaný komponent UL pro Kanadu a USA	Organizace UL považuje tento díl za součást schváleného přístroje.
	Rx only (pouze na předpis)	Právní předpisy USA omezují prodej a použití tohoto zařízení pouze na lékaře nebo na lékařský předpis.
	Vyrovnání potenciálů	Terminál je spojen se skříní přístroje. Kvůli eliminaci rozdílů potenciálů by měl být propojen s odpovídajícími terminály ostatních zařízení.
	Uzemnění	Přídavné ochranné zemnění.
	Typ BF	BF: Izolováno od země. Maximální svodový proud pacienta za <ul style="list-style-type: none"> <li>normálních podmínek <math>\leq 100 \mu\text{A}</math></li> <li>podmínek jedné chyby <math>\leq 500 \mu\text{A}</math></li> </ul>
	Typ BF	BF, odolný vůči defibrilaci.
	Typ B	B: Maximální svodový proud pacienta za <ul style="list-style-type: none"> <li>normálních podmínek <math>\leq 100 \mu\text{A}</math></li> <li>podmínek jedné chyby <math>\leq 500 \mu\text{A}</math></li> </ul>
	Žádné kardiostimulátory či defibrilátory	EM vysílač může rušit kardiostimulátory a/nebo kardioverter-defibrilátory.
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 – 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.
	Likvidace elektronického odpadu	V rámci Evropské unie je třeba při likvidaci odeslat systém do příslušného zařízení pro obnovu a recyklaci.

Tabulka 2-1. Symboly a informace na zařízení. (pokračování)

Symbol	Název	Popis
	Likvidace baterií	(Na baterii.) Použité baterie zlikvidujte správným způsobem. Při likvidaci baterií musíte dodržovat pravidla platná v dané zemi. V rámci EU je musíte odeslat do příslušného zařízení pro obnovu a recyklaci.
	Recyklace baterií	(Na baterii.) Použité baterie správným způsobem recyklujte.
	Čínská směrnice ROHS – 25letá životnost	Doba použití za podmínek příznivých k životnímu prostředí je 25 roků.



Tabulka 2-1. Symboly a informace na zařízení. (pokračování)


## Obecná bezpečnostní opatření


Ultrazvukový systém byl vyroben a testován v souladu s normou EN/IEC 60601-1 (2006) (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).


Tento systém také vyhovuje požadavkům norem ANSI/AAMI ES60601-1 (2005) a CAN/CSA C22.2 No.601.1 (2008).


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


 Pouze pro lékaře	<b>Upozornění Rx-c1</b> Právní předpisy USA omezují prodej tohoto zařízení pouze na lékaře nebo na lékařský předpis.
 Řádné školení	<b>VAROVÁNÍ GS-w1</b> Aby byla zajištěna správná činnost ultrazvukového systému, než začnete používat přístroj od společnosti BK Medical, 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><b>VAROVÁNÍ</b> 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"> <li>• Odstraňte veškeré snímače z kontaktu s pacientem.</li> <li>• Vypněte systém. Vypojte systém ze zásuvky a zajistěte, aby jej nebylo možné použít, dokud nebude možné jej zkontrolovat.</li> <li>• Neopravujte systém sami.</li> <li>• Kontaktujte zástupce společnosti BK nebo nemocničního technika.</li> </ul>
---	--

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


 Kondenzace	<p><b>Upozornění</b> 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"> <li>• Pokud byl systém vystaven velké změně teploty nebo vlhkosti, vyčkejte před zapnutím alespoň 2 hodiny.</li> <li>• Pokud je kondenzace viditelná, počkejte se zapnutím alespoň 8 hodin.</li> </ul>
---	--


 	<p><b>Pozor</b> 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	<b>VAROVÁNÍ MS-w1</b> Vyhněte se následujícím potenciálním zdrojům poranění: <ul style="list-style-type: none"><li>• Části těla mohou být skřípnuty pohyblivými částmi zařízení, např. ovládacím panelem.</li><li>• Naklonění systému může způsobit jeho nestabilitu; systém poté může někoho zranit.</li><li>• 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.</li></ul>
--	--

 Všechny součásti musí být stabilní	<b>VAROVÁNÍ MS-w2</b> 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.
---	---


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


 Netlačte příliš silně.	<b>VAROVÁNÍ MS-w4</b> 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	<b>VAROVÁNÍ EH-w1</b> 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	<b>VAROVÁNÍ</b> 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"><li>celkový svodový proud všech připojených zařízení by mohl přesáhnout limity stanovené v normě EN/IEC 60601-1 (<i>Část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost</i>).</li><li>impedance uzemnění by mohla přesáhnout limity stanovené normou EN/IEC 60601-1.</li></ul>
---	--



 Elektrický šok	<b>VAROVÁNÍ</b> 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.
---	--

 Pozor F-c1	S namontovaným senzorem Fusion snímač vyhovuje pouze požadavkům normy IEC 60601-1 na zařízení typu B.
---	---

## 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	<b>Upozornění</b> 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"><li>Než se dotknete kolíků rukou nebo nástrojem, svedte elektřinu ze svého těla do země. Například se dotkněte nenatřené kovové části krytu systému.</li><li>Pokud je to pro vás pohodlnější, můžete použít proužek na zápěstí připojený k dalšímu ochrannému zemnění nebo k terminálu systému pro vyrovnání potenciálu.</li></ul>
--	--

## Rušení

Ultrazvukové systémy BK jsou vhodné 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	<b>VAROVÁNÍ</b> 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	<b>VAROVÁNÍ</b> 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 snímače 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 záměrně přijímá vysokofrekvenční elektromagnetickou energii kvůli svému provozu. 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	<b>Upozornění</b> 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	<p><b>Upozornění Inter-c2</b></p> <p>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.</p>
---	---

## Instalace

 Bezpečnostní požadavky na instalaci	<p><b>VAROVÁNÍ I-w1</b></p> <p>Pro zajištění bezpečného provozu musí kvalifikovaný elektrotechnik nebo nemocniční bezpečnostní technik ověřit, že je zařízení správně nainstalováno a že splňuje následující bezpečnostní požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Používejte pouze originální napájecí kabel. Ten je v USA osazen nemocniční tříkolíkovou uzemněnou zástrčkou. Nikdy se nepokoušejte sundat nebo vyměnit zástrčku na napájecím kabelu.</li> <li>• 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.</li> <li>• Nikdy nepoužívejte prodlužovací kabely. Prodloužení kabelu zvyšuje odpor vodiče ochranného zemnění a může zvýšit svodový proud přístroje nad přijatelnou úroveň.</li> <li>• Vždy udržujte napájecí kabely, zásuvky a zástrčky čisté a suché.</li> <li>• Zkontrolujte, že se napájecí kabel nemůže náhodně odpojit od napájecího zdroje nebo od zařízení.</li> </ul>
--	---

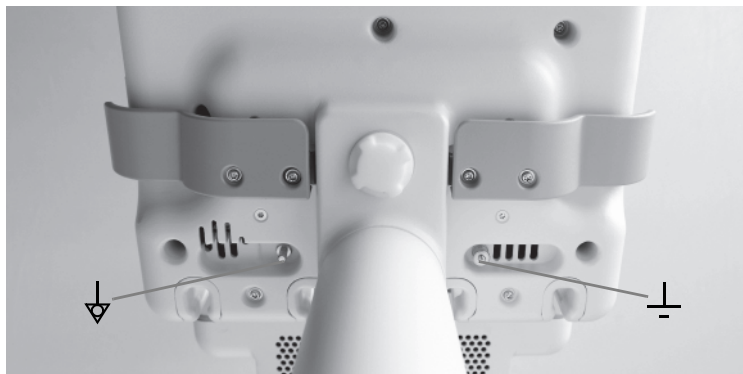
Originální napájecí kabely

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



## Přídavné ochranné zemnění a vyrovnání potenciálu


- ⏏ Přídavné ochranné zemnění lze připojit do vývodu ⏏ pod ovládacím panelem, viz Obr. 2-1.
- ⏏ Vývod pro vyrovnání potenciálu ⏏ pod ovládacím panelem 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 2-1. Vývody pro vyrovnání potenciálu ⏏ a přídavné ochranné zemnění ⏏ jsou pod ovládacím panelem.

## Připojení dalších zařízení

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

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

## 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](http://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 28
- Systém není schopen používat síť vzhledem k síťovým chybám nebo k přetížení sítě; viz Varování GS-w1 na straně 11
- 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

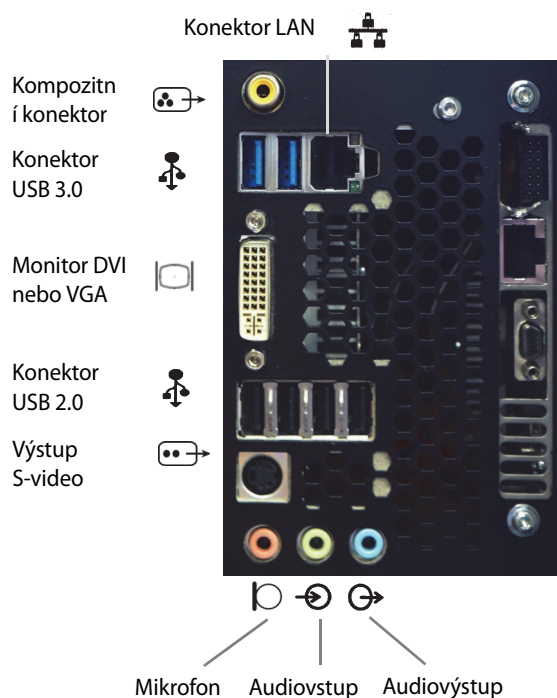
Jak je vidět na Obr. 2-2, ultrazvukový systém bk3000/bk5000 je vybaven čtyřmi zdiřkami snímače na boční straně systému.

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

Informace o správných kabelech, které lze použít, viz Tabulka 2-4.











Zdiřky snímače



Hardwarový klíč Wi-Fi

Obrázek 2-2. Zdiřky snímače a systémové konektory.

Symbol	Konektor	Další informace
	DVI-I	Konektor pro přídavný DVI nebo VGA monitor
	Kompozitní výstup	RCA/Phono
	Výstup S-video	4kolíkový konektor (S-video)
	Mikrofon	Konektor mikrofonu
	Audiovstup	
	Audiovýstup	
	4 konektory USB 2.0 a 2 konektory USB 3.0 (typ A)	proudový limit 500 mA na každém
	10/100/1000 Ethernet	LAN: konektor 10/100/1000 LAN, RJ45

Tabulka 2-2. Systémové konektory.

## Video výstup

I když jsou k dispozici 4 různé formáty výstupního signálu z videa, kvalita obrazu není pro všechny stejná.












Nejlepší kvalitu obrazu poskytuje formát DVI.

Pro docílení optimální kvality obrazu připojte monitor nebo jiné videozařízení, které umí využít výstupní signál poskytující nejvyšší kvalitu obrazu. Viz níže uvedený seznam.

### Typy výstupního signálu (v pořadí podle kvality, kde digitální DVI je nejkvalitnější)

- 1 DVI – digitální výstup, který je zdrojem obrazu o nejvyšší kvalitě.
- 2 VGA – tento analogový výstup z DVI konektoru dává trochu horší kvalitu obrazu než digitální DVI výstup.
- 3 S-video – analogový výstup
- 4 Kompozitní – signál s největší ztrátou informací

Pokud je nutné, abyste použili kabel, který nemá konektor DVI, budete možná muset použít adaptér. Tabulka 2-3 ukazuje, jaké adaptéry můžete použít.

Konektory kabelu (v pořadí podle preference)	Adaptér	Konektor bk3000/bk5000
HDMI 	Potřebný adaptér 	DVI-I
DVI-D 	Není potřebný	DVI-I
15kolíkový (VGA) 	Adaptér DVI na VGA (2 pohledy) 	DVI-I
S-video	Není potřebný	
BNC (kompozitní) 	BNC (samičí) k Phono (samčí) 	
Phono RCA (kompozitní) 	Není potřebný	

Tabulka 2-3. Konektory a adaptéry pro video.

## Požadavky na EMC

Aby byly splněny požadavky na EMC, musejí být kabely připojené k systému odstíněny a jejich délka nesmí přesahovat 5 m.

Název konektoru	Typ kabelu	Typ a délka
DVI-I	Dual link	Stíněný, 5 m
Kompozitní výstup	Phono RCA	Stíněný, 5m
Výstup S-video	S-video	Stíněný, 5 m
Audiovstup	Stereo, 3,5 mm jack	Stíněný, 5 m
Audiovýstup	Stereo, 3,5 mm jack	Stíněný, 5 m
USB 1	USB 2.0	Stíněný, 5 m
USB 2	USB 2.0	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 2-4. Seznam vyhovujících kabelů testovaných na EMC.

Nepřipojujte snímače a jiné příslušenství, pokud není v návodu k použití daného zařízení uvedeno, že jej lze použít s tímto systémem. Připojení jiného zařízení může způsobit zvýšení elektromagnetických emisí nebo může způsobit, že systém bude citlivější na elektromagnetické rušení.

## Izolace sítě DICOM

Systém nesmí být galvanicky připojen k neizolované počítačové síti (DICOM®). Pokud není síť izolována, musí být systém připojen pomocí síťového izolátoru DP 0925.

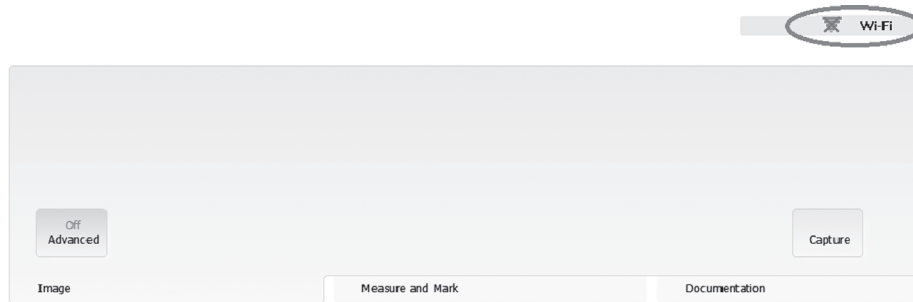
## Bezdrátové sítě

Systém lze připojit k bezdrátové síti<sup>1</sup> a následně tisknout a ukládat data. Se systémem se dodává hardwarový klíč Wi-Fi a 30cm prodlužovací kabel USB 3.0. Připojte hardwarový klíč do prodlužovací šňůry a vložte do jednoho z konektorů USB 3.0 (viz Obr. 2-2 na str. str. 19).

### Připojení k bezdrátové síti

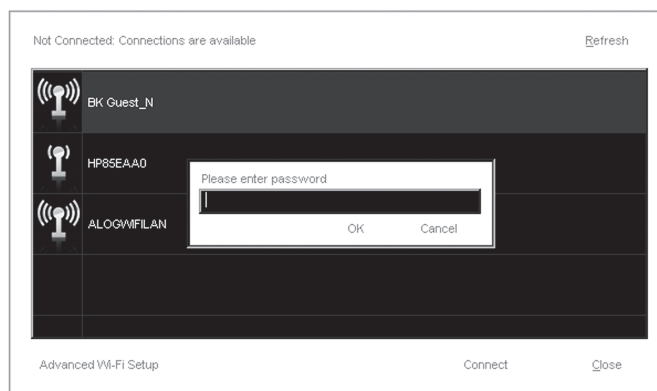
Předpokladem připojení je zavedení zabezpečené bezdrátové sítě ve vašem zdravotnickém zařízení (nemocnice, klinika či jiný typ zdravotnického zařízení), teprve poté budete moci pomocí bezdrátového připojení tisknout a archivovat data.

1. Funkce Wi-Fi na přístroji bk3000/bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.



Obrázek 2-3. Poloha symbolu Wi-Fi na obrazovce.

Chcete-li se připojit k bezdrátové síti, klikněte na logo Wi-Fi, vyberte příslušnou síť a zadejte heslo.

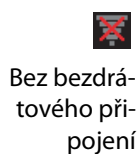


Obrázek 2-4. Okno bezdrátového připojení.

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.



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



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.

<b>Doplňkové technické parametry</b>	
Frekvenční pásmo	2,412~2,4835 GHz
Prostupnost dat	Max. 150 Mb/s
Čekací doba	Závisí na nastavení sítě
Integrita	Plná integrita ukládacích operací
Charakteristika zabezpečení	Podpora šifrování WEP, WPA a WPA2. Firemní šifrování (802.1x) vyžaduje asistenci autorizovaného technika společnosti BK Medical.
Správa kmitočtového spektra	Není vyžadována.


Tabulka 2-5. Doplňkové 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 11.

**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><b>Upozornění: Wifi-c1</b></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><b>Upozornění: Wifi-c2</b></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.



 Tiskárny a přídavná síťová zásuvka   Vypnutí pomocí tlačítka ON/Standby (vypínač/ přepnutí do pohotovost ního režimu) nevede k vypnutí zásuvky.	<p><b>VAROVÁNÍ ME-w2</b></p> <p>Do vnitřní přídavné síťové zásuvky na systému lze připojit schválenou tiskárnu specifikovanou v technickém datovém listu. <i>Do přídavné síťové zásuvky na systému BK nezapojte žádné jiné zařízení.</i></p> <p>Přídavná síťová zásuvka je stále pod proudem, i když je tlačítko ON/Standby (vypínač/přepnutí do pohotovostního režimu) na systému vypnuté. Pro vypnutí napětí v této zásuvce musíte odpojit napájecí kabel od napájecího zdroje.</p>
--	---


## Nelékařské přístroje

	<p><b>VAROVÁNÍ NME-w1</b></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"> <li>• Systém a další zařízení jsou připojena ke společnému externímu izolačnímu transformátoru, aby byl pod kontrolou svodový proud při chybě uzemnění.</li> </ul> <p>nebo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systém je uzemněn pomocí přídavného uzemnění (viz „Přídavné ochranné zemnění a vyrovnání potenciálu“ na straně 17).</li> </ul> <p>Pokud máte pochybnosti, kontaktujte místního zástupce společnosti BK.</p>
--	--


## Dálkový ovladač

Než spolu se systémem použijete bezdrátový dálkový ovladač, přečtěte si kapitolu této uživatelské příručky věnovanou dálkovému ovladači.

Dálkový ovladač používá ke komunikaci se systémem krátké rádiové vlny.

	<p><b>VAROVÁNÍ RC-w2</b></p> <p>Dálkový ovladač je účinný na vzdálenost nejméně 10 metrů od systému, a to i v případě, že je systém umístěn v jiné místnosti.</p>
---	---

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


	<b>Upozornění: RC-c1</b> Dálkový ovladač může být rušen jinými zařízeními, které mají stejnou provozní frekvenci 2,5 GHz.
---	--

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

## System bateriového napájení

Pokud používáte k napájení systému baterii<sup>1</sup>, přečtěte si kapitolu o bateriovém napájení v této uživatelské příručce.


Dodržujte také následující varování pro baterii:

	<b>VAROVÁNÍ BS-w6</b> Pro zajištění správné ventilace a zabránění přehřátí udržujte oba konce baterie v čistotě.
---	---


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

Je-li ultrazvukový systém BK připojen k nemocniční síti, nenese společnost BK Medical odpovědnost za počítačové viry ze sítě, které by systém mohly ovlivnit.


 Kontrola externích médií	<b>Upozornění: CS-c1</b> 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.
---	--

## Tiskárna


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


1. Řešení s baterií na přístroji bk3000/bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.


## Servis a opravy

 Autorizovaný personál	<b>VAROVÁNÍ SR-w1</b> Servis a opravy elektrických lékařských přístrojů společnosti BK musí provádět pouze výrobce nebo jeho autorizovaný zástupce. Společnost BK Medical 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	<b>VAROVÁNÍ T-w1</b> Zdířky snímače obsahují vývody s napětím 3,3V. Když se dotýkáte odkryté zásuvky, nedotýkejte se pacienta.
---	---

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

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

Snímače BK Medical splňují požadavky EMC jak při použití vně, tak i uvnitř těla pacienta.


 Nadměrná teplota povrchu snímače	<b>VAROVÁNÍ T-w4</b> 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	<b>VAROVÁNÍ C-J-w1</b> 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	<b>VAROVÁNÍ</b> 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	<b>VAROVÁNÍ</b> 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	<b>VAROVÁNÍ</b> Exam-w3 Zkontrolujte, zda jsou jméno a ID pacienta správné.
--	--


### Ověření typu snímače

 Zobrazené typové číslo musí odpovídat číslu na snímači	<b>VAROVÁNÍ</b> 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 umístování kurzorů při měření na nasnímaném obrázku nebo Dopplerovské křivce.


 Nástroj pro měření polygonu	<b>VAROVÁNÍ</b> M-w1 Aby se zabránilo chybné diagnóze, musíte si být vědomi následujících skutečností: <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
--	--

 Použití Dopplerovských křivek	<b>VAROVÁNÍ M-w2</b> 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.
--	---


### Šíjové projasnění


 Šíjové projasnění	<b>Upozornění NT-c1</b> Než začnete měřit hodnotu parametru šíjového projasnění, musíte projít náležitým zaškolením.
--	---


### Kontrastní zobrazení

	<b>Pozor Exam-c6</b> Když zapnete funkci Bubble Burst, zvýší se limity akustického výstupu na 1,9 (MI). Tato změna potlačí veškeré vámi nastavené limity. Během zobrazení Bubble Burst překročí akustický výstup normální hodnoty používané při kontrastním zobrazení a může se přiblížit k vyšším (Bubble Burst) limitům.
---	---


### VFI – Vektorové zobrazení toku<sup>1</sup>


 Artefakty	<b>VAROVÁNÍ VFI-w1</b> Než zapnete VFI, zkontrolujte obraz v B-módu a ujistěte se, že v krevní cévě nejsou vidět žádné artefakty. Pokud jsou v obraze v B-módu silné artefakty, lze šipky ve VFI natáhnout tak, aby směřovaly více axiálně (směrem k sondě nebo od ní), zvláště v situacích s nízkým průtokem, a tudíž i nízkým PRF. Tyto artefakty neovlivní obraz v barevném režimu (CFM), takže je důležité zkontrolovat je v B-módu.
--	---


 Schodovitost šipky	<b>VAROVÁNÍ VFI-w2</b> Před aktivací asistovaného umístění dopplerovského vstupu (Doppler gate) se ujistěte, že šipky nemají schodovitý tvar. V opačném případě není možné dopplerovský vstup správně umístit.
---	---

 Značky průměru	<b>VAROVÁNÍ VFI-w3</b> Ověřte si, že značky průměru odpovídají vnitřní stěně cévy a že spojovací linka mezi značkami je kolmá ke směru cévy. V opačném případě nebude měření objemového průtoku v reálném čase přesné.
---	---


1. VFI na přístroji bk3000/bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.


 Dostatečná šířka dopplerovského vstupu	<b>VAROVÁNÍ VFI-w4</b> Ujistěte se, že dopplerovský vstup zakrývá celou cévu. V opačném případě nebude měření objemového průtoku v reálném čase přesné.
---	--


 Dopplerovský vstup pouze na jedné cévě	<b>VAROVÁNÍ VFI-w5</b> Ujistěte se, že dopplerovský vstup zakrývá pouze jednu cévu. V opačném případě nebude měření objemového průtoku v reálném čase přesné.
---	--

 Schodovitost dopplerovského spektra	<b>VAROVÁNÍ VFI-w6</b> Ujistěte se, že dopplerovské spektrum není roztřepené. V opačném případě nebude měření objemového průtoku v reálném čase přesné.
--	--


## Punkce a brachyterapie

 Ověření typového čísla snímače	<b>VAROVÁNÍ P-w1</b> Než zahájíte zobrazování, vždy zkontrolujte, zda se číslo typu nebo název snímače a číslo typu nebo popis vámi používaného punkčního nastavce 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	<b>VAROVÁNÍ P-w2</b> 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	<b>VAROVÁNÍ P-w4</b> 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)	<b>VAROVÁNÍ</b> 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	<b>VAROVÁNÍ</b> B-w1 Ověřte, že typ matice a souřadnice uvedené na monitoru souhlasí se skutečnou používanou šablonou matice.
---	--

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


 Ověřte vyrovnání matice	<b>VAROVÁNÍ</b> 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.
--	--


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

## bkFusion<sup>1</sup>

 Silné magnetické pole	<b>VAROVÁNÍ</b> F-w1 Hardware bkFusion neprovozujte, pokud vy nebo pacient máte implantovaný kardiostimulátor nebo kardioverter-defibrilátor. Silné magnetické pole vytvořené EM vysílačem může způsobit zastavení činnosti implantovaného kardiostimulátoru a kardioverter-defibrilátoru.
--	---

1. bkFusion na přístroji bk3000/bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.


 Vzdálenost pacienta od EM vysílače	<b>VAROVÁNÍ F-w2</b> Při používání Fusion udržujte mezi pacientem a EM vysílačem vzdálenost alespoň 18 cm (podle směrnice Mezinárodní komise pro ochranu před neionizujícím zářením). Vysílač vyzařuje nízkofrekvenční magnetické pole (modulované 80 Hz). Magnetické záření při 18 cm je <100 uT. Záření 50/60 Hz z hlavního systému je typicky 10-100 uT.
---	--


 	<b>Pozor F-c1</b> S namontovaným senzorem Fusion snímač vyhovuje pouze požadavkům normy IEC 60601-1 na zařízení typu B.
---	--

### Kloubové rameno bkFusion




**POZNÁMKA:** Upevnění kloubového ramene je založeno na principu tření. Pokud byste se pokoušeli změnit pozici kloubového ramene bez uvolnění mechanismu svorky, mohli byste tak poškodit a zkrátit životnost kloubového ramene. Kloubové rameno lze nastavit s vynaložením jen malé síly. Kloubové rameno utáhnete otočením centrální svorky ve směru hodinových ručiček a uvolníte v opačném směru.

 Neúmyslné uvolnění svorky	<b>VAROVÁNÍ MS-w5</b> Pokud dojde k uvolnění centrální svorky, kloubové rameno se může nechtěně pohnout. Vždy přidržte komponentu hlavy jednou rukou za přední segment a druhou rukou manipulujte centrální svorkou.
--	---


 Poškozené vybavení nepoužívejte	<b>VAROVÁNÍ Check-w1</b> Aby byl zajištěn bezpečný provoz, nepoužívejte vybavení, pokud shledáte jakékoli známky poškození. Obráťte se na servisního zástupce společnosti BK. Upadne-li snímač na zem, doporučuje společnost BK před dalším použitím provedení testu vysokého napětí, a to i tehdy, když nepozorujete žádné známky poškození.
--	---




 Všechny součásti musí být stabilní	<b>VAROVÁNÍ MS-w2</b> 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.
---	---

### 3D (trojrozměrné zobrazení)


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

 3D měření	<b>VAROVÁNÍ 3D-w1</b> 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	<b>VAROVÁNÍ 3D-w2</b> 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.

### Picture in Picture (Obraz v obraze)


 Při zobrazení PiP nesmíte zakrýt důležité informace	<b>VAROVÁNÍ PIP-w1</b> Když používáte funkci Picture in Picture (Obraz v obraze), nezakrývejte důležité informace (například TI nebo MI) na monitoru. Ujistěte se, že po vytisknutí nebo uložení ultrazvukového obrazu budou vidět veškeré důležité informace.
--	---

## 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 EN60601-2-37 *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	<b>VAROVÁNÍ AO-w1</b> 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 35) 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. 36) do aplikace vyžadující nižší úrovně (například snímání plodu) vraťte před zahájením nového vyšetření úroveň zpět. (Začněte například v režimu B.)
- 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	<b>VAROVÁNÍ AO-w2</b> 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 ( $I_{\text{SPTA}}$ ) musí být  $\leq 720 \text{ mW/cm}^2$ , maximální Mechanický index (MI) musí být  $\leq 1,9$  a maximální Teplotní index (TI) musí být  $\leq 6$ . Všechny snímače BK Medical určené pro použití s ultrazvukovými přístroji k3000 a bk5000 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 EN60601-2-37 a směrnicích AIUM/NEMA, avšak vzorce jsou uvedeny níže.

### Vzorec MI

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

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

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

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 ( $W/^\circ\text{C}$ )

Krevní per-  
fuze 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  $I = I_w \exp(-0.069fz)$

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.

## Možnost nežádoucích účinků

Přestože se předpokládá, že diagnostické použití ultrazvuku nezpůsobuje žádné významné biologické změny ve tkáních savců, uživatel by si měl dát pozor na hypotetickou možnost vzniku nežádoucích účinků.

Zobrazení plodu Současná věda i klinická praxe v oblasti možných nežádoucích účinků se zaměřuje především na ultrazvukové zobrazení plodu. Je to kvůli zvýšené citlivosti buněk a orgánů savců v této fázi jejich vývoje a faktu, že případné riziko by mohlo mít významné důsledky v oblasti veřejného zdraví. Pokud z jakýchkoli důvodů používáte vysoké úrovně akustického výstupu (viz „Funkce ovlivňující akustický výstup“ níže), začínejte snímat vždy pouze v režimu B a před zobrazením plodu snižte úroveň výstupu.

## 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 řídící 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.
- 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.

Zobrazení  
plodu

Když používáte snímače určené pro zobrazení plodu, je důležité se ujistit, že výchozí nastavení je pro toto vyšetření vhodné, a přepnout na ně před zahájením vyšetření nového pacienta.

## Klinická měření: Rozsah a přesnost

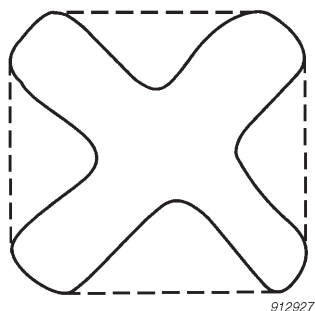
V tomto oddíle jsou uvedeny přesnosti měření zjištěné při použití různých ultrazvukových systémů společnosti BK Medical. V Technických údajích (BZ2100) přiložených k tomuto návodu k použití je uvedena tabulka obsahující údaje o přesnosti pro jednotlivé snímače.

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 umísťování 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 náčrtu, tj. nejmenší konvexní obrazec, který obsahuje nekonvexní obrazec vyznačený uživatelem (viz Obr. 2-5). Systém spočítá objem elipsoidu na základě konvexního obalu.



Obrázek 2-5. 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

### Dvojrozměrná měření

Geometrická měření, která lze provádět pomocí ultrazvukových systémů společnosti BK Medical, 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 dvojrozměrná 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 nejlépe vyplnit oblast zájmu.

Přesnost  
vzdálenosti a  
plochy

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

- Zaokrouhloeno 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  $\theta$  mezi ultrazvukovým svazkem a vektorem rychlosti krvinek. Přesnosti rychlosti, které uvádí Technické údaje (BZ2100), platí pro  $\theta = 55^\circ$ . Ke zjištění procentuální přesnosti pro ostatní úhly vynásobte uvedenou přesnost

$$\left( \frac{\cos\theta - \cos(\theta + 1.8)}{\cos\theta} \right) \times 100 + 0.5$$

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



## Kapitola 3

# Bateriové napájení

---

Tato kapitola platí pouze v případě, že systém má bateriové<sup>1</sup> napájení.

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

### Než začnete

Přečtěte si varování o baterii v „Systém bateriového napájení“ na straně 26. Než použijete bateriové napájení, přečtěte si také zbytek této kapitoly.

Pro nastavení a přizpůsobení provozu baterie nahlédněte do *Návodu k použití pro pokročilé uživatele* pro váš systém.

### 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 je umístěna v přihrádce na baterii na kolečkovém podstavci systému.



Přihrádka na baterii

Obrázek 3-1. Baterie na kolečkovém podstavci.

1. Řešení s baterií na přístroji bk3000/bk5000 nemá licenci kanadského ministerstva zdravotnictví Health Canada.

## Napájení

### Připojení el. napájení systému

U systémů s baterií se napájecí kabel zapojuje do přihrádky na baterii.

### Nabíjení baterie

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

Na přihrádce s baterií se nachází displej se stavem nabití baterie. Baterie se plně nabije po přibližně 4 hodinách.

Může být  
potřebné  
úplné vybití  
a úplné opětovné nabití

#### Jestliže se zdá, že se baterie nenabíjí na 100 %

Po opakovaném použití může baterie vyžadovat úplné vybití, úplné nabití a úplné vybití, aby se znovu zkalibroval elektronický měřič nabití a ukazoval přesně, jaká kapacita baterie je k dispozici.

### Stav baterie

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

- Jakmile je systém připojen do elektrické zásuvky, je stav baterií zobrazen jako procento (%) zbývající kapacity.
- Pokud systém pracuje na baterie, je stav baterií zobrazen jako zbývající čas v „hodinách: minutách“.



**POZNÁMKA:** Zobrazená doba je odhad na základě běžného používání; v případě nepřetržitého zobrazení bude skutečný zbývající čas kratší než čas uvedený na displeji.

### Informace dostupné na monitoru

Indikátor stavu baterií se objeví v pravém dolním rohu monitoru.



Obrázek 3-2. Stav nabití baterie zobrazený jako % nebo jako zbývající čas.

Jakmile baterie dosáhne konce své životnosti a je nutné ji vyměnit, zobrazí se na monitoru hlášení. Informace o likvidaci použitých baterií viz str. 26.

### Vybitá baterie

Pokud je kapacita baterie velmi nízká:

- Na monitoru se objeví zpráva.
- Indikátor baterií na obrazovce zčervená.
- Displej na přihrádce na baterii pravidelně bliká


Battery level is low. After approximately 4 minutes (13:18:58) the scanner will shut down.

MSG-UI-1140

Obrázek 3-3. 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 13:18:58).

Displej na přihrádce na baterii začne pravidelně blikat, když je dosaženo prahové hodnoty nízkého nabití. Pokračuje v blikání i poté, co bylo dosaženo kritické prahové hodnoty nabití a systém se vypnul.

	<p><b>Pozor BS-c1</b></p> <p>Pokud baterie dosáhne úrovně pro automatické vypnutí, systém zapojte do sítě a ponechte jej zapojený, dokud se baterie nedobije alespoň na 10 %.</p>
---	---


Nastavení úrovně pro hlášení o vybití baterie viz sekce **Nastavení bateriového napájení** v *Návodu k použití pro pokročilé uživatele* pro váš systém.

### Kritická hodnota vybití baterie

Kritická hodnota vybité baterie je jako výchozí nastavena na 3 minuty. Jakmile baterie dosáhne kritické úrovně, systém se okamžitě vypne.

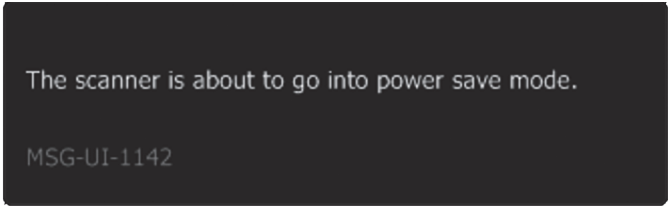
Nastavení kritické úrovně pro hlášení o vybití baterie viz sekce **Nastavení bateriového napájení** v *Návodu k použití pro pokročilé uživatele* pro váš systém.

Když je systém zapojený, displej na přihrádce na baterii se rozsvítí.

	<p><b>Pozor BS-c2</b></p> <p>Systém s bateriovým modulem nikdy nevypínejte pouhým vypojením ze zásuvky ve stěně. Pro zachování výkonu baterie systém řádně vypínejte.</p>
---	---

### Úsporný režim

**Úsporný režim** Úsporný režim umožňuje šetřit výkon baterie a snížit spotřebu energie v době, kdy systém není aktivně používán. Na monitoru se zobrazí hlášení oznamující, že systém bude přecházet do úsporného režimu.



The scanner is about to go into power save mode.

MSG-UI-1142

Obrázek 3-4. Hlášení o úsporném režimu.

Pro opuštění úsporného režimu a obnovení normálního napájení systému můžete provést některý z následujících kroků:

- Stiskněte na klávesnici libovolnou klávesu.
- Stiskněte tlačítko snímače.
- Pohněte trackballem.

Povolení a konfigurace úsporného režimu viz sekce **Nastavení bateriového napájení** v *Návodu k použití pro pokročilé uživatele* pro váš systém.

## Životnost baterie

Normální používání v porovnání s nepřetržitým používáním

Při normálním používání (které zahrnuje zobrazení a zastavení obrazu) vystačí plně nabitá baterie přibližně na 2 hodiny provozu. S plně nabitou bateriovou jednotkou můžete nepřetržitě skenovat přibližně 1 hodinu a 20 minut.

Životnost baterie

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

Baterii je nutné vyměnit v průměru po 300 cyklech nabití a vybití, což je životnost baterie. Pro výměnu baterií kontaktujte servisního technika BK.

Informace o likvidaci použitých baterií viz str. 26.

## Nastavení bateriového napájení

Nastavení provozu baterie viz sekce **Nastavení bateriového napájení** v *Návodu k použití pro pokročilé uživatele* pro váš systém.

## Čištění a dezinfekce

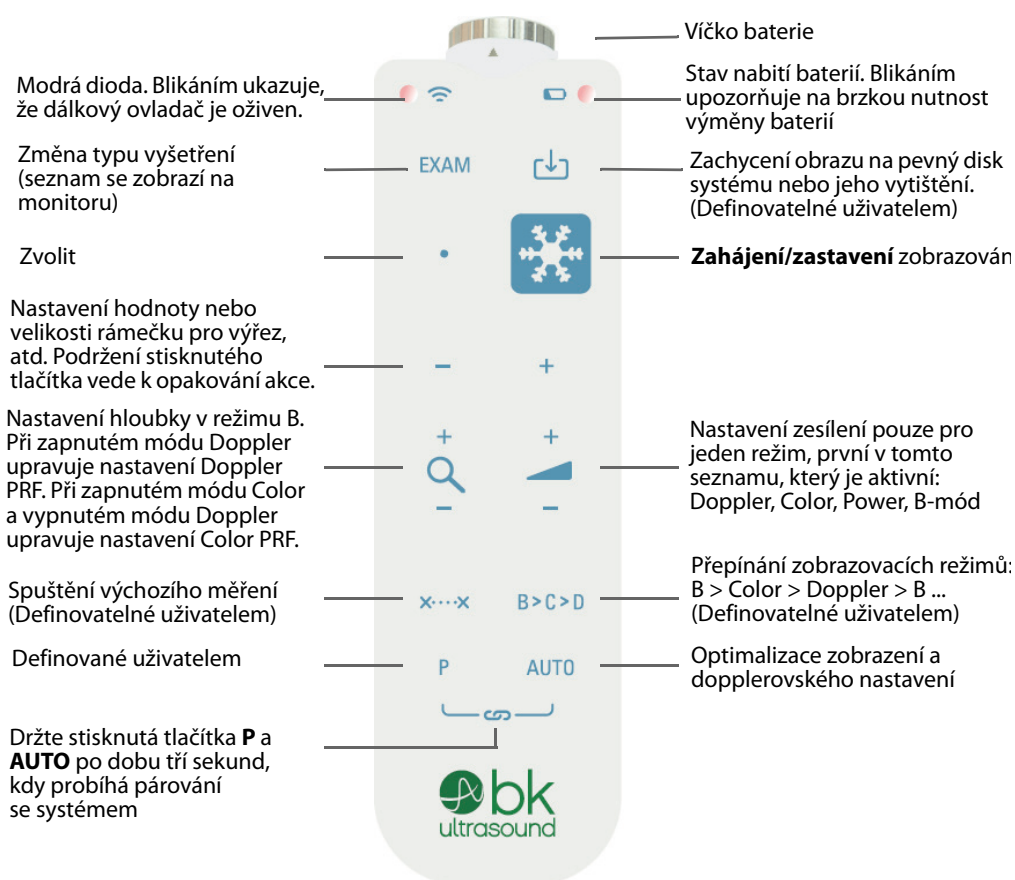
Pokyny pro čištění a dezinfekci systému uvedené v sekci *Péče a čištění* se vztahují i na přihrádku na baterii.

# Kapitola 4

## Dálkový ovladač

Pro použití se systémem bk5000 je k dispozici bezdrátový dálkový ovladač. Dálkový ovladač používá ke komunikaci se systémem a k ovládání mnoha jeho funkcí Bluetooth.

### Dálkový ovladač a jeho funkce



Obrázek 4-1. Dálkový ovladač a umístění jeho různých ovládacích funkcí.

### Párování dálkového ovladače se systémem

- 1 Zapojte adaptér Mini Bluetooth do USB v systému (pomocí adaptéru dodaného s dálkovým ovladačem) a restartujte systém.
- 2 Oživte dálkový ovladač stisknutím kteréhokoli tlačítka na tomto ovladači.
- 3 Po dobu tří sekund podržte stisknutá tlačítka **P** a **AUTO** na dálkovém ovladači.  
Dálkový ovladač vydá dva zvukové signály.
- 4 Po druhém zvukovém signálu uvolněte tlačítka.  
Modrá dioda začne rychle blikat.

Na monitoru se otevře dialogové okno. Může to trvat až dvě minuty.

- 5 Klepnutím na **Accept** (Potvrzení) spárujete systém s dálkovým ovladačem (označeným sériovým číslem).

Proces párování trvá až jednu minutu.

Po dokončení párování vydá dálkový ovladač zvukový signál a modrá dioda blikáním oznámí, že je dálkové ovladač oživen.

**POZNÁMKA:** *U procesu párování může vypršet čas. Pokud se to stane, opakujte pokus.*

Dálkový ovladač zůstane spárovaný s určitým systémem, i když jej odeberete za účelem dezinfekce/opětovného použití. Máte-li více než jeden dálkový ovladač, ujistěte se, zda víte, se kterým systémem je dálkový ovladač spárovaný. Dálkový ovladač zůstane spárovaný se systémem, dokud jej nespárujete s jiným odděleným systémem.

## Kalibrace dálkového ovladače

Při prvním použití dálkového ovládaní se může kurzor na monitoru začít pohybovat. Abyste tento problém odstranili, položte dálkový ovladač na odkládací plochu před držáky na snímače a nechte jej kalibrovat po dobu 2 minut.

Byl-li dálkový ovladač opětovně použit, nebo s ním bylo třepáno a kurzor se začal na monitoru pohybovat, je nutné jej znovu zkalibrovat. Kalibraci znovu provedete podle postupu uvedeného výše.

Před použitím se ujistěte, že dálkový ovladač pracuje správně.

## Klidový režim

Pokud se dálkový ovladač nepoužívá nebo s ním nepohnete po dobu 5 minut, přejde do klidového režimu, aby šetřil energii baterie. Aktivujete jej stisknutím kterékoliv klávesy.

## Funkce myši

Dálkový ovladač můžete používat jako „vzdušnou myš“ k ovládní tlačítek na monitoru systému.

Kurzor přesunete nakláněním dálkového ovladače, tj. pohybováním jeho předního konce nahoru, dolů nebo ze strany na stranu. Pokud budete dálkový ovladač držet vodorovně, myš neodpoví.

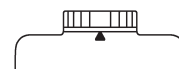
**POZNÁMKA:** *Nemusíte mířit dálkovým ovladačem na monitor. Kurzor reaguje na změny polohy dálkového ovladače.*

Chcete-li vybrat objekt na monitoru, pohybujte dálkovým ovladačem tak, aby se kurzor nalézal na objektu, a pak stiskněte tlačítko **Zvolit**.

## Výměna baterií


- 1 Sejměte kryt baterií.
- 2 Vložte dvě baterie LR6 velikosti AA o napětí 1,5 voltu.
- 3 Zašroubujte kryt baterie tak, aby šipka ukazovala na oblast krytu baterie s velkou mezerou mezi rýhami.

Když je kryt baterie pevně našroubován, dálkový ovladač je vodotěsný a lze jej ponořit.



## Čištění a dezinfekce

Podrobnosti o čištění a dezinfekci dálkového ovladače naleznete v části *Péče, čištění a bezpečnost*.

 <p>Dálkový ovladač</p>	<p><b>VAROVÁNÍ</b> RC-w1</p> <p>Dálkový ovladač vyžaduje alespoň povrchovou dezinfekci nebo sterilizaci. Vnitřní přihrádku na baterii nelze klasifikovat jako dezinfikovanou nebo sterilní. Řiďte se postupy zavedenými ve vaší nemocnici, klinice nebo instituci, abyste se vyhnuli křížové kontaminaci při vkládání nebo vyjímání baterií.</p>
--	--





# Kapitola 5

## Začínáme

---

*Dokument Začínáme se systémem bk3000 a bk5000 je součástí tohoto návodu k použití.*



# Rejstřík

---

## Numerics

- 3D
  - upozornění na netrasované volné kreslení a měření 33
  - upozornění pro měření 33

## A

- Adaptér Mini Bluetooth 45
- akustický výstup
  - faktory ovlivňující 36–37
  - měření 36
  - výchozí 37

## B

- baterie
  - likvidace 26
  - nabíjení nové baterie 42
  - příhrádka sestavené baterie
    - stav baterie 42
  - recyklace 26
  - stav 42
  - úsporný režim 43
  - životnost baterie 44
- baterie a dálkový ovladač
  - stav nabití baterií 45
  - výměna 47
- baterie a příhrádka na baterii
  - varování 26
- bezdrátová síť. Viz kapitola Bezdrátová síť (Wi-Fi).
- bezpečnost
  - elektrický 14, 16
  - snímač 27
- biopsie. Viz punkce.
- brachyterapie
  - upozornění na kontrolu matice 31
  - upozornění na matice definované uživatelem 31
  - upozornění pro ověření typu matice a souřadnic 31

## C

- Cautions
  - displayed on the system 55

## D

- dálkový ovladač
  - čištění a dezinfekce 47
  - funkce myši 46
  - klidový režim a oživení 46
  - párování 45
  - tlačítka a indikátory 45
  - výměna baterií 47
- DICOM
  - připojení k nezizolované síti 22
  - prohlášení o shodě 17
  - síťový izolátor 22
  - standardní 17

- Dopplerovská měření
  - přesnosti 39
  - varování 28

## E

- elektrická bezpečnost 16
- elektrický šok 14
- elektrický šum 15
- elektromagnetická kompatibilita. Viz EMC.
- elektromagnetické rušení 15
- EMC
  - opatření 15
  - připojení kabelů 21
  - šum, kontrola 15
  - údaje v BZ2100 5
- ESV
  - opatření 14
  - školení 14
  - symbol 10, 14

## I

- ID pacienta
  - ověření 28
- indikace k použití 7
- instalace 16
- izolace (symbol) 10

## J

- jas monitoru, nastavení. Viz Začínáme.
- jas, nastavení monitoru. Viz Začínáme.

## K

- kapaliny, nerozlévat na systém 12
- konektory pro další zařízení
  - obrázek 19
  - přístup 19
  - umístění 19
- kontraindikace 7

## L

- likvidace elektronického odpadu (symbol) 10
- likvidace systému 10
- limit teplotního indexu
  - nastavení 37
- limit teplotního indexu, nastavení 37

## M

- magnetické stínění 15
- maximální tlak prořídnutí 35
- měření času 39
- měření, Dopplerovská varování 28
- MI (Mechanický index)
  - a AFA 35
  - vzorec 35

## N

- nabíjení zdrojů baterie
  - nabíjení 42
- napájecí kabel
  - neúmyslné odpojení 16
  - originální 16
  - používejte originál 16
  - udržovat čistý a suchý 16
- nebezpečí exploze 13
- nelékařské přístroje, připojení k systému 25
- netlačit, symbol 9

## O

- oddělení od síťového napětí 12
- opatrnost při používání 34
- ovládací prvky na obrazovce, základní, přehled. Viz Začínáme.

## P

- párování dálkového ovladače 45
- porucha zařízení 12
- přesnost
  - Dopplerovská měření 39
  - dvozměrná geometrická měření 39
  - měření časového intervalu 39
  - trojrozměrná měření 39
  - trojrozměrná vzdálenost 39
  - trojrozměrný objem 39
  - vysvětlení klinických měření 37
- převážení a převržení
  - symbol varování 9
  - varování 13
- převržení a převážení
  - symbol varování 9
  - varování 13
- příhrádka nabaterii
  - čištění a dezinfekce 44
- Princip ALARA 6, 35
- prodlužovací kabel s více zásuvkami, nepoužívat 14
- prodlužovací kabel, nepoužívat 16
- prohlížení vyšetření. Viz Začínáme.
- prostudujte si návod k použití (symbol) 9
- provozní režimy 6
- punkce
  - upozornění pro ověření čísla vodička punkce 30
  - upozornění pro změny posunu programovatelného vodiče punkce nebo matice brachy 31

## R

- režim Doppler
  - zobrazení plodu 37

## S

- servis a opravy 27
- síť
  - izolátor 22
  - směrnice 18
  - tisk, protokoly pro 18

- síťová zástrčka 16
- školení před použitím zařízení 11
- snímač, elektrická bezpečnost 27
- snímače typu B (neizolované), varování 27
- standby (symbol) 10
- Stanovené radiofrekvenční zařízení, symbol (Japonsko) 10
- středová frekvence 35
- šum
  - elektrický 15
  - EMC 15
- svodový proud 14, 25
- symbol likvidace odpadu 10
- systém
  - nesprávná funkce 12
  - oddělení od síťového napětí 12

## T

- Technické údaje (BZ2100) 5, 34, 37, 39
- TI (Teplotní index)
  - a AFA 35
  - a krevní perfuze 35
- tlačítka (základní), přehled. Viz Začínáme.
- Tlačítko ON/Standby (vypínač / přepnutí pohotovostního režimu)
  - symbol ZAP 10
- Toto 26
- transperineální biopsie
  - upozornění na kontrolu matice 31
  - upozornění na matice definované uživatelem 31
  - upozornění pro ověření typu matice a souřadnic 31
- transperineální biopsie prostaty
  - upozornění na kontrolu matice 31
  - upozornění na matice definované uživatelem 31
  - upozornění pro ověření typu matice a souřadnic 31
- Typ B (symbol) 10
- Typ BF (symbol) 10
- Typ BF, odolný vůči defibrilaci (symbol) 10

## U

- účel použití 6
- ukládání na USB. Viz Začínáme.
- UL (symbol) 10
- Upozornění
  - informace 9
- upozornění nebo varování, symbol 9
- úroveň expozice 34
- USB, ukládání. Viz Začínáme.
- uzemnění, přídavné ochranné
  - přidání 17
  - symbol 10

## V

- Varování
  - informace 9
- VFI (Vektorové zobrazení toku), varování před 29
- vir
  - kontrola externích úložných médií 26
  - ze sítě 26

vypínač Standby pohotovostní režim. Viz Začínáme.  
výrobce (symbol) 10  
vyrovnání potenciálu  
    symbol 10  
    terminál 17  
vyšetření, prohlížení. Viz Začínáme.  
vyšetření, základní operace. Viz Začínáme.  
výška, nastavení. Viz Začínáme.  
vysokofrekvenční elektrochirurgické přístroje,  
    varování 27  
vysokofrekvenční rušení 15  
vysokofrekvenční rušení. Viz Vysokofrekvenční  
    rušení.  
výstraha Creutzfeldt-Jakob 27

## **W**

Warnings  
    displayed on the system 55  
Wi-Fi  
    charakteristika sítě 24

heslo 23  
nezbytné správné nastavení sítě a zabezpečení  
    protokol (upozornění) 24  
použití 22  
připojení k 22  
síla signálu 23

## **Z**


zabezpečení sítě  
    směrnice 18  
    zodpovídá za 18  
zabezpečení, síť. Viz zabezpečení sítě.  
základní výkon 5  
zapnutí a vypnutí systému. Viz Začínáme.  
zdičky snímače, varování na odkryté 27  
zem. Viz uzemnění.  
zkreslení obrazu 12, 15  
zkreslený obraz 15  
zobrazení plodu, nastavení akustického výstupu 37





 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

**North America  
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

**Canada  
Design Center**  
Ultrasonix Medical Corporation  
130-4311 Viking Way  
Richmond  
BC V6V 2K9  
Canada  
T +1 866-437-9508  
F +1 604-279-8559  
bkultrasound.com



## bk3000 & bk5000 Ultrazvukový systém



16-01249-CZ-05  
Leden 2016

Součást návodu k použití systémů bk3000 a bk5000  
bk3000 & bk5000 = ref. typ 2300

 0543

Konektor USB 3.0

přehrávač/zapisovací  
jednotka CD/DVD

USB 2.0  
konektor



Tlačítko ON/  
Standby  
(vypínač / přep-  
nutí pohotovost-  
ního režimu)

1

Otáčením kolečka lze nastavit  
snadnější nebo obtížnější  
rotaci systému na stojanu.

**Poznámka:** Před přesunová-  
ním systému kolečko utáhněte.

držák kabelu a uvolňovací rukojeť  
– Abyste nastavili požadovanou  
výšku systému, uchopte ovládací  
panel z obou stran, zatáhněte za  
dvě uvolňovací rukojeti směrem  
nahoru a zároveň posouvejte  
ovládací panel nahoru nebo dolů.



Překlopte páčku  
doleva pro uzam-  
knutí a doprava pro  
odemknutí.

Zdířka snímače

2



Před použitím  
zajistěte kolečka.

## Než začnete

Před zapnutím systému se ujistěte, že jeho instalace byla provedena kvalifikovaným elektrikářem nebo bezpečnostním technikem nemocnice.

## 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.



**Upozornění S-c4:** Nikdy neodpojujte zapnutý systém ze zásuvky. Před odpojením systém vypněte a vyčkejte, než zhasne kontrolka na klávesnici a na pohotovostním vypínači.

---

1

### Zapnutí systému:

JEDNOU stiskněte tlačítko ON/Standby (vypínač / přepnutí pohotovostního režimu). Než uděláte cokoliv dalšího, vyčkejte, dokud nezmizí úvodní obrazovka.

### Vypnutí systému:

Přesvědčte se, zda je systém kompletně zapnutý a funkční. Stiskněte *jednou* tlačítko ON/Standby (vypínač / přepnutí pohotovostního režimu).

---

**Poznámka:** Při vypnutí systému vždy používejte doporučený postup.

---

## Připojení snímačů

### Připojení:

2

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.

## Provádění vyšetření

Popis kláves je uveden na stránkách 6 a 7.



1. Stiskněte klávesu **Patient** (Pacient). Zadejte informace o pacientovi. Do pole Patient ID systém automaticky doplní datum a čas. (Mezi poli lze přepínat pomocí tabulátoru.) Klikněte na **Start New Exam** (Začít nové vyšetření) nebo stiskněte tlačítko **Unfreeze** (Rozmrazit).



2. Chcete-li změnit typ snímače, stiskněte tlačítko na snímači nebo stiskněte klávesu **Probe** (Sonda) a zvolte snímač (sondu).



3. Chcete-li změnit typ vyšetření, stiskněte klávesu **Exam type** (Typ vyšetření). Zvolte typ vyšetření.

4. Zobrazování začíná v režimu B.

5. Pro dosažení potřebné penetrace zvolte nejvyšší možnou frekvenci (**Freq** na monitoru).



6. Nastavte další parametry zobrazování. Pomocí tlačítek **Hloubka** a **Zesílení** navolte potřebnou hloubku a zesílení.



7. Chcete-li provést měření nebo zachytit obraz, zamrazte obraz pomocí klávesy **Zamrazit**. (Otevře se karta měření.)



8. Chcete-li provést měření, stiskněte klávesu **Měření** nebo použijte klávesy měření na monitoru. Proveďte měření.



9. Pro zachycení obrazu stiskněte klávesu **Zachytit obraz** (uložte jej na pevný disk systému). Obraz se zobrazí v horní části monitoru jako miniatura.

Zamrazeno = obraz, Rozmrazeno = klip. Při nahrávání tlačítko Capture (Zachytit obraz) zčervená.

Opětovným kliknutím nahrávání zastavíte.



10. Zobrazování se znovu obnoví stisknutím klávesy **Zamrazit**.



11. Pro ukončení vyšetření stiskněte **End exam** (Konec vyšetření).

## Typ vyšetření

Typ vyšetření specifikuje

Balík Pro Package a diagnostické nastavení Diagnostic Setup/Preset.

Balík Pro Package má vliv na uživatelské rozhraní systému – které karty a ovládací prvky se zobrazují, která měření jsou povolena atd.

Diagnostické nastavení Diagnostic Setup/Preset má vliv na ultrazvuk obraz — nastavuje zesílení, hloubku, frekvenci atd.

zvolená možnost balík Pro Package



zvolená možnost diagnostická nastavení Diagnostic Setup

## Zobrazení a kopírování obrazů

Chcete-li vybrat pořízené snímky pro prohlížení nebo kopírování do jiného zařízení, použijte prohlížeč dokumentů v horní části obrazovky (je popsán na stránkách 8 a 9).

### Zobrazení

Klikněte dvakrát na ikonu v panelu dokumentů. Dokument se zobrazí v obrazové oblasti.

### kopírování na USB nebo CD/DVD

#### Postup pro kopírování zachycených obrazů:

1. Zapojte zařízení USB nebo vložte CD/DVD do mechaniky.
2. Klikněte na každý obraz, který chcete kopírovat. Rámeček zmodrá.
3. Klikněte na **Copy** (Kopírovat) a zvolte cílové zařízení (USB nebo CD/DVD). Z důvodu bezpečnosti pacienta se doporučuje nastavení **without Patient ID** (bez ID pacienta).
4. Obrazy se ihned kopírují na USB. Kliknutím na **USB Eject** (Vysunout USB) vyjmete USB zařízení.

Jestliže zvolíte možnost CD/DVD, obrazy se zkopírují do přípravné oblasti. Pro zkopírování obrazů na CD/DVD klikněte na Burn CD (Vypálit CD) a postupujte podle pokynů.

## Zaneprázdnění systému

Jestliže systém pracuje, na monitoru vpravo dole se zobrazí rotující disk.

---

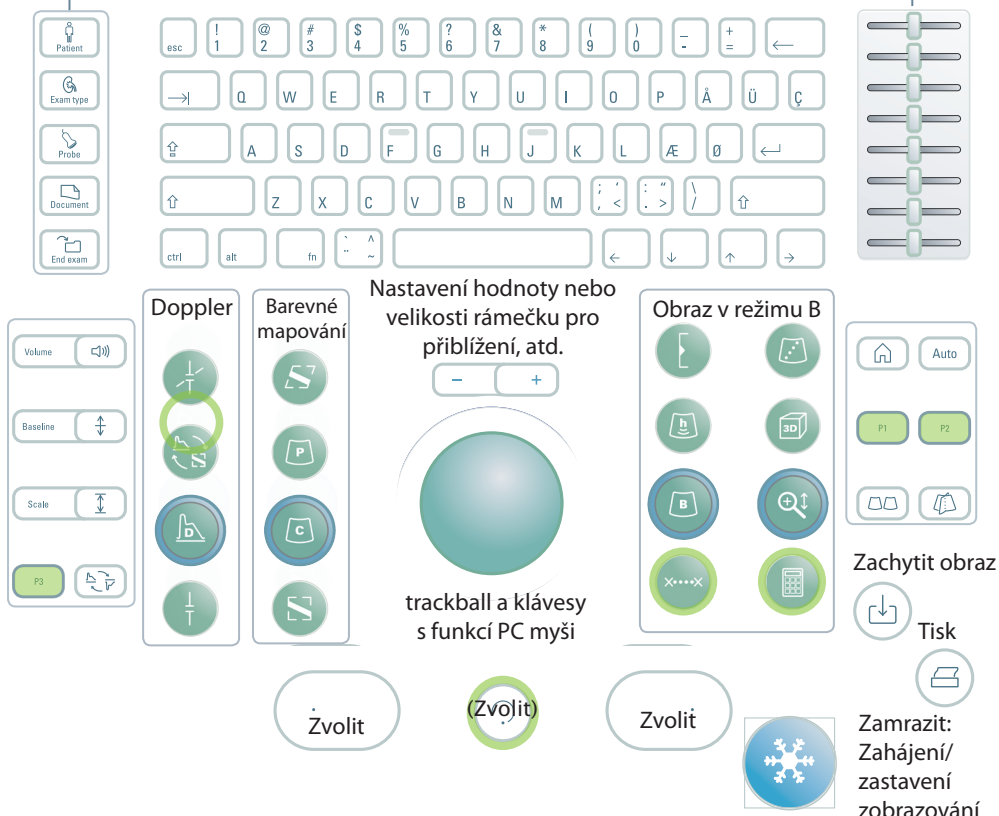
**Poznámka:** Před použitím libovolného ovládacího prvku (včetně tlačítek na snímači) vyčkejte, dokud rotující disk nezmizí.

---

# Klávesnice

viz „Provádění vyšetření“ na straně 4

posuvníky TGC nastavení zesílení v různých částech (hloubkách) obrazu



**■** Klávesy definované uživatelem. Viz *Návod k použití systému bk3000/bk5000 pro pokročilé uživatele.*


## Klávesy jsou podsvícené

Pokud kontrolka	Funkce klávesy
svítí	zapnuta
svítí tlumeně	k dispozici, ale nikoliv zapnuta
nesvítí	není k dispozici




## Nastavení jasu monitoru

Zvýšit	ctrl + ↑
Snížit	ctrl + ↓
Výchozí nastavení	ctrl + D





## Klávesy zobrazení v režimu B




<p><b>Ohnisko</b> volba indikátoru zaostření na monitoru</p> 	<p><b>Punkční zavaděč</b> linie punkce nebo matice brachy zapnuta</p> 
<p><b>Harmonické zobrazení</b> Stisknutím zapnete a vypnete</p> 	<p><b>3D</b> Stisknutím otevřete 3D box a opětovným kliknutím spusťte trojrozměrné snímání <b>Dlouhé stisknutí: vypnutí 3D</b></p> 
<p><b>Režim B / Zesílení</b> <b>Při zobrazování:</b> <b>Stisknutí:</b> režim B <b>Otočení:</b> zesílení režimu B <b>Při zamrazení:</b> <b>Otočení:</b> posouvání v režimu Cine <b>Stisknutí:</b> změna volby na Post Gain (Zesílení místa)</p> 	<p><b>Přiblížení/Hloubka</b> <b>Otočení:</b> nastavení hloubky <b>Stisknutí:</b> zapnutí rámečku pro přiblížení <b>Otočení:</b> změna velikosti rámečku pro přiblížení <b>2. stisknutí:</b> přiblížení oblasti uvnitř rámečku <b>3. stisknutí:</b> vypnutí přiblížení, <b>volba se změní</b> na Depth (Hloubka) <b>Dlouhé stisknutí:</b> vypnutí přiblížení</p> 
<p><b>Měření</b> spuštění výchozího měření</p> 	<p><b>Kalkulace</b> spuštění prvního měření pro výchozí kalkulaci</p> 



## Klávesy režimu spektrálního doppleru

<p><b>Dopplerovský úhel</b> úhel zapnut a zvolen <b>Dlouhé stisknutí:</b> vypnutí úhlu</p> 
<p><b>Aktualizovat</b> Změna režimu Triplex pro zobrazování a režimu, který je zamrazen <b>Dlouhé stisknutí:</b> rozmrazit obě zobrazení</p> 
<p><b>Zrušit/Zpět</b> Aktualizace ve většině balíků Pro Package</p> 
<p><b>Režim Doppler</b> <b>Stisknutí:</b> režim Doppler <b>Otočení:</b> zesílení režimu Doppler; v režimu B ovládá MI; v režimu M ovládá zesílení režimu M</p> 
<p><b>Dopplerovský vstup</b> Stisknutím zapnete a vypnete</p> 

## Klávesy režimu barevného doppleru

<p><b>Navádění</b> změna úhlu svazku v režimech Color (Barevné mapování)/Power/Doppler</p> 
<p><b>Režim Power</b> Stisknutím zapnete a vypnete</p> 
<p><b>Barevné mapování</b> <b>Stisknutí:</b> režim barevného mapování <b>Otočení:</b> zesílení režimu Color (Barevné mapování)/Power</p> 
<p><b>Nastavení barevného sektoru</b> Stisknutím zapnete a vypnete</p> 

<p><b>Hlasitost</b></p> 
<p><b>Základní linie</b></p> 
<p><b>Škála</b> nastavení škály/PRF pro režimy Color/Power/Doppler</p> 
<p><b>Otočení</b> otočení dopplerovského spektra (nebo barevné škály)</p> 

<p><b>Domů</b> Návrat k výchozímu nastavení pro aktuální typ vyšetření</p> 	<p><b>Auto</b> Režim B se vrátí k výchozímu nastavení předvolby zesílení. Režim D optimalizuje PRF (škálu) a základní linii. Dlouhé stisknutí aktivuje automatické snímání</p> 
<p><b>Rozdělená obrazovka</b> obrazovka je rozdělena, jsou zobrazena 2 zobrazení nebo přepínání aktivního náhledu <b>Dlouhé stisknutí:</b> vypnutí rozdělení obrazovky</p>  	<p><b>Zobrazovací rovina</b> Změna roviny zobrazování u dvourovinných a třírovinných snímačů</p>

Dlouhé stisknutí = stisknutí po dobu 1-3 sekund.

# Funkce monitoru

volba snímače

volba typu vyšetření

zadáání informací o pacientovi

dvojitým kliknutím nebo přetažením lze zvětšit a zobrazit zachycený obraz nebo klip

bk3000

(201408070959)1

panel dokumentů

táhnutím zvětšíte ikony obrazů

kliknutím a tažením nastavíte oblast zájmu

kliknutím na toto místo vyberte jinou matici brachy nebo punkční zavaděč

linie punkce

měření jsou zobrazena zde

data obrazu jsou zobrazena zde

Res / Hz 2/63 Hz

B Freq 12 MHz

B Gain 50 %

MI: 0.85<1.50 TIS: 0.6<2.0

karty zobrazovacího režimu

karty jednotlivých procesů

Image Measure and Mark Documentation

Pro minimalizaci všech karet klikněte na kartu procesu nahoře. Pro opětovné otevření klikněte na kteroukoli kartu.

Kartu procesu, která není nahoře, otevřete tak, že na ni kliknete.

zahájení/zastavení zobrazování



## Ovládací prvky monitoru

Nastavení balíku Pro Package určuje, které karty jsou k dispozici a které ovládací prvky budou obsahovat. Například karta M-mode (Režim M) nebo karta 3D (Trojrozměrný režim) jsou dostupné pouze v případě, že jsou součástí zvoleného balíku Pro Package.

Dostupné ovládací prvky závisí na tom, zda se jedná o aktuálně snímávaný nebo zamražený obraz.

**Poznámka:** „Klikněte na kartu“ znamená klikněte na název karty.

## Karty jednotlivých procesů

Karty procesů se otevírají automaticky podle potřeby. Takto se zobrazují pouze relevantní ovládací prvky. Kartu rovněž můžete otevřít manuálně a prohlížet si její ovládací prvky podle postupu popsaného na straně 8.

Klávesa „Freeze“ (Zamrazit) přepíná mezi kartami **Image** (Obraz) a **Measure and Mark** (Změřit a zaznačit).

## Karty zobrazovacího režimu

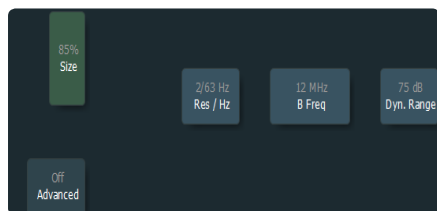
Ovládací prvky na kartě procesu **Image** (Obraz) jsou uspořádány do skupin na různých kartách zobrazovacích režimů (**Imaging Mode**).

- Kterýkoli zobrazovací režim můžete spustit kliknutím na jeho kartu během zobrazování. Tato karta se otevře a vy budete moci použít příslušné ovládací prvky.
- Kliknutím na kartu **Image** (Obraz) si v horní části zobrazíte karty režimu. Chcete-li je aktivovat, klikněte na klávesu **Unfreeze** (Rozmrazit).
- Kliknutím na kartu zobrazovacího režimu umístěnou nahoře se příslušný zobrazovací režim vypne.

## Viditelné ovládací prvky

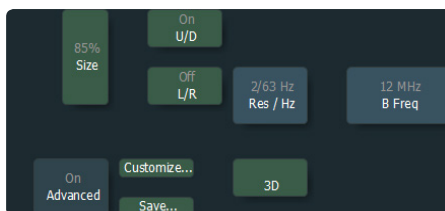
Karty lze upravit podle potřeb uživatele tak, aby obsahovaly různé ovládací prvky, takže monitor vašeho systému nemusí vypadat stejně jako monitor na ilustraci. Informace o přizpůsobení nastavení jsou uvedeny v dokumentu *bk3000/bk5000 Advanced User Guide* (Návod k použití systému bk3000/bk5000 pro pokročilé uživatele).

### Základní karty (Advanced Off)



Základní karty obsahují nejčastěji používané ovládací prvky.

### Karty rozšířených možností (Advanced On)



Aby se zobrazily všechny dostupné ovládací prvky karty příslušného procesu, klikněte na možnost **Advanced** (Rozšířeně).







## Základní ovládací prvky monitoru

Klávesa	Funkce/Poznámka
3D (trojrozměrné zobrazení)	zapnutí 3D zobrazování
Archive (Archivovat)	odeslání do PACS (DICOM) nebo přípravné oblasti pro archivní CD
Biopsy (Biopsie)	zobrazení linie punkce nebo matice brachy
Bodymark (Symbol)	symbol části těla na obrazu
Capture (Zachytit obraz)	uložení obrazu (je-li obraz zamrazen) nebo klipu (probíhá-li zobrazování) na pevný disk systému
Copy (Kopírovat)	kopírování na USB nebo CD/DVD
Depth - (Snížení hloubky)	snížení maximální zobrazované hloubky tkáně (zvýšení zvětšení)
Depth + (Zvýšení hloubky)	zvýšení maximální zobrazované hloubky tkáně (snížení zvětšení)
Dyn. Range (Dynamický rozsah)	nastavení kontrastu
ETD	režim Enhanced Tissue Definition (Zlepšená definice tkání) snižuje zrnitost
Freeze/Unfreeze (Zamrazit/Rozmrazit)	zahájení/zastavení zobrazování
Freq (Frekvence)	změna frekvence zobrazování
Gain (Zesílení)	nastavení zesílení zvoleného režimu
Harmonické zobrazení	harmonické zobrazení tkání
L/R (Levá/Pravá)	orientace zobrazení, levá/pravá
Balík Pro Package	volba jiného balíku Pro Package
Save... (Uložit...)	uložení nastavení
Scale (Škála)	Nastavení škály/PRF pro režimy Color (Barevné mapování)/Power/Doppler
Simultan (Souběžné zobrazení)	zobrazování v obou zobrazeních na rozdělené obrazovce současně (pro režim Color (Barevné mapování) nebo Power pouze v jednom zobrazení)
Size (Velikost)	větší nebo menší zobrazení
Split (Rozdělení)	rozdělení obrazovky na 2 zobrazení
U/D (Nahoru/Dolů)	orientace zobrazení, nahoru/dolů

Zde jsou popsány ovládací prvky potřebné pro základní vyšetření.

Informace o dalších ovládacích prvcích jsou uvedeny v dokumentu *bk3000/bk5000 Advanced User Guide* (Návod k použití systému bk3000/bk5000 pro pokročilé uživatele).

## Klávesy pro vlastní nastavení

Klávesa	Funkce/Poznámka
	
	
	
	
	
	

## Vaše poznámky

## Tato brožura není kompletní návod k použití.

Než začnete systém používat, přečtěte si kapitolu Bezpečnost v *bk3000 & bk5000 User Guide* (Návodu k použití systému bk3000 a bk5000). Obsahuje informace týkající se bezpečnosti, které jsou důležité pro ochranu před zraněním a poškozením systému. Rovněž je nutné si přečíst kapitolu *Péče a čištění*, která obsahuje informace o čištění a dezinfekci, ale i o požadovaných kontrolách, kalibraci a údržbě. Podrobné informace pro pokročilé uživatele jsou uvedeny v *bk3000/bk5000 Advanced User Guide* (Návod k použití systému bk3000/bk5000 pro pokročilé uživatele).

## [www.analogicultrasound.com](http://www.analogicultrasound.com)

Tato příručka je rovněž dostupná na internetových stránkách společnosti BK Ultrasound. Uživatelské příručky můžete stáhnout v sekci *Zákaznický servis*.

Pokud máte komentáře k uživatelské dokumentaci, napište nám prosím na [info@bkultrasound.com](mailto:info@bkultrasound.com). Rádi se seznámíme s vašimi názory.

© 2015 BK Medical

Informace v tomto dokumentu mohou podléhat změnám bez předchozího upozornění.



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 +1 978-326-4000  
[bkultrasound.com](http://bkultrasound.com)

**Sales and Service USA**  
BK Ultrasound  
8 Centennial Drive  
Peabody  
MA 01960  
USA  
T +1 978-326-1300  
F +1 978-326-1399  
[bkultrasound.com](http://bkultrasound.com)

**Europe and Rest of World**  
BK Ultrasound  
Mileparken 34  
2730 Herlev  
Denmark  
T +45 4452 8100  
F +45 4452 8199  
[bkultrasound.com](http://bkultrasound.com)

**Asia**  
Analogic Medical Equipment  
(Shanghai) Co., Ltd.  
1377, Lan Dian Road,  
Pu Dong New District,  
Shanghai, China 201132  
[bkultrasound.com](http://bkultrasound.com)