



# ULTRASOUND NAVIGATION

**CRANIAL IGS SYSTEM ULTRASOUND NAVIGATION**  
**Verze 1.1**

**Uživatelská příručka k programu**  
**Revize 1.2**

Datum vydání: 2021-05-20 (ISO 8601)  
Copyright 2021, Brainlab AG Germany. Všechna práva vyhrazena.

# OBSAH

<b>1 VŠEOBECNÉ INFORMACE</b> .....	4
1.1 Kontaktní údaje .....	4
1.2 Právní informace .....	5
1.3 Symboly .....	7
1.4 Použití systému .....	8
1.5 Kompatibilita se zdravotnickými prostředky a softwarem .....	10
1.6 Softwarové prostředí a kybernetická bezpečnost .....	12
1.7 Školení a dokumentace .....	15
<b>2 NASTAVENÍ SYSTÉMU</b> .....	16
2.1 Nastavení monitoru a kamery .....	16
2.2 Umístění pacienta .....	18
2.3 Umístění reference .....	19
2.4 Zobrazení programů .....	20
<b>3 PŘEHLED PROGRAMU</b> .....	21
3.1 Ultrazvuk .....	21
3.2 Navigační funkce .....	23
3.3 Nabídka dat .....	26
3.4 Rozvržení .....	29
3.5 Kalibrované sondy .....	30
<b>4 OVĚŘENÍ PŘESNOSTI</b> .....	35
4.1 Přesnost kalibrace .....	35
<b>5 POŘÍZENÍ A PROHLÍŽENÍ DAT ULTRAZVUKU</b> .....	39
5.1 Obvyklý pracovní postup .....	39
5.2 Data živého ultrazvuku .....	40

<b>5.3 Data 3D ultrazvuku .....</b>	<b>41</b>
<b>5.4 Další funkce .....</b>	<b>47</b>
<b>REJSTŘÍK.....</b>	<b>52</b>

# 1 VŠEOBECNÉ INFORMACE

## 1.1 Kontaktní údaje

---

### Podpora

Pokud v této příručce nenajdete požadované informace nebo pokud máte nějaké dotazy či problémy, obraťte se na podporu společnosti Brainlab:

Region	Telefon a fax	E-mail
Spojené státy, Kanada, Střední a Jižní Amerika	Telefon: +1 800 597 5911 Fax: +1 708 409 1619	<a href="mailto:us.support@brainlab.com">us.support@brainlab.com</a>
Brazílie	Telefon: (0800) 892 1217	<a href="mailto:brazil.support@brainlab.com">brazil.support@brainlab.com</a>
Velká Británie	Telefon: +44 1223 755 333	<a href="mailto:support@brainlab.com">support@brainlab.com</a>
Španělsko	Telefon: +34 900 649 115	
Francie a francouzsky mluvící regiony	Telefon: +33 800 676 030	
Afrika, Asie, Austrálie, Evropa	Telefon: +49 89 991568 1044 Fax: +49 89 991568 5811	
Japonsko	Telefon: +81 3 3769 6900 Fax: +81 3 3769 6901	

---

### Očekávaná servisní životnost

Společnost Brainlab poskytuje servis pro software po dobu pěti let. Během této doby jsou poskytovány aktualizace softwaru i podpora na místě instalace. Bude-li software používán po ukončení podpory, rizika z nezajištění kybernetické bezpečnosti se mohou postupem času zvyšovat.

---

### Připomínky uživatelů

Navzdory pečlivé kontrole může tato příručka obsahovat chyby. Máte-li nějaké návrhy na zlepšení, prosíme obraťte se na [user.guides@brainlab.com](mailto:user.guides@brainlab.com).

---

### Výrobce

Brainlab AG  
Olof-Palme-Str. 9  
81829 Munich  
Německo

## 1.2 Právní informace

---

### Autorská práva

Tato příručka obsahuje patentované informace chráněné autorským právem. Je zakázáno jakoukoli část této příručky reprodukovat nebo překládat bez výslovného písemného souhlasu společnosti Brainlab.

---

### Ochranné známky společnosti Brainlab

- Brainlab® je ochranná známka společnosti Brainlab AG.
  - **Curve**® je ochranná známka společnosti Brainlab AG.
  - **Kick**® je ochranná známka společnosti Brainlab AG.
- 

### Ochranné známky jiných společností

- BK Medical® je ochranná známka společnosti BK Medical Holding Company.
  - Microsoft® a Windows® jsou ochranné známky společnosti Microsoft Corporation.
  - NVIDIA® je ochranná známka společnosti NVIDIA Corporation.
- 

### Informace o patentech

Tento produkt může být chráněn jedním nebo několika patenty nebo podanými patentovými přihláškami. Podrobnosti viz: [www.brainlab.com/patent](http://www.brainlab.com/patent).

---

### Shoda DICOM

Prohlášení o shodě DICOM lze najít na domovské stránce společnosti Brainlab na adrese: [www.brainlab.com/dicom](http://www.brainlab.com/dicom).

---

### Integrovaný software třetích stran

Tento program se zčásti zakládá na následujících dílech. Úplné znění licence a autorských práv naleznete níže:

- Independent JPEG Group (<http://www.openjpeg.org/>)
  - icu4c (<https://github.com/unicode-org/icu/blob/master/icu4c/LICENSE>)
  - lapack (<http://www.netlib.org/lapack/LICENSE.txt>)
  - libjg8 (<http://www.ijg.org/files/README>)
  - libjg16 (<http://www.ijg.org/files/README>)
  - libtiff (<http://www.libtiff.org/misc.html>)
  - meta (<https://github.com/ericniebler/meta/blob/master/LICENSE.md>)
  - OpenJPEG (<https://github.com/uclouvain/openjpeg/blob/master/LICENSE>)
  - range (<https://github.com/microsoft/Range-V3-VS2015/blob/master/LICENSE.txt>)
  - Xerces-C++, vyvinutý společností Apache Software Foundation (<http://www.xerces.apache.org/>)
- 

### Označení CE



Označení CE znamená, že příslušný produkt společnosti Brainlab vyhovuje základním požadavkům směrnice Rady 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích. Cranial IGS System **Ultrasound Navigation** je podle pravidel stanovených ve směrnici o zdravotnických prostředcích produkt třídy IIb.

---

**Hlášení incidentů souvisejících s produktem**

Jste povinni hlásit všechny závažné incidenty, které se mohly vyskytnout v souvislosti s tímto produktem společnosti Brainlab a v rámci Evropy příslušnému vnitrostátnímu příslušnému orgánu pro zdravotnické prostředky.

---

**Prodej v USA**

Americké federální zákony omezují prodej tohoto zařízení lékařům nebo na objednávku lékaře.

## 1.3 Symboly

### Varování



#### Varování

Varování jsou označena symbolem výstražného trojúhelníku. Obsahují velmi důležité bezpečnostní informace o možnosti zranění, úmrtí nebo jiných vážných následcích spojených s použitím nebo nesprávným použitím zařízení.

### Výstraha








Výstrahy jsou označeny kruhovým varovným symbolem. Obsahují důležité informace týkající se případných poruch zařízení, selhání zařízení, poškození zařízení nebo poškození majetku.

### Poznámky

*POZNÁMKA: poznámky jsou formátovány kurzívou a uvádějí další užitečné rady.*

### Symboly na produktu

Symbol	Vysvětlení
	Výrobce
	Přečtěte si návod k použití
	Americké federální zákony omezují prodej tohoto zařízení lékařům nebo na lékařský předpis
	Jedinečný identifikátor prostředku
	Zdravotnický prostředek

## 1.4 Použití systému

---

### Zkrácený popis zařízení

Cranial IGS System **Ultrasound Navigation** je software, který je provozován na IGS platformě Brainlab nebo navigačním systémem Brainlab, který se skládá z počítače, displeje a infračervené (IR) sledovací kamery. Lze jej použít ve spojení s jiným softwarem Brainlab Image Guided Surgery (IGS). Software je určen k asistenci při operacích a poskytuje intraoperační ultrazvukovou funkci:

- Propojením ultrazvukového 2D pohledu s předoperačními obrazovými daty pacienta tak, že ultrazvukový 2D obraz překrývá obrazová data pacienta (např. CT/MR a odvozená data, jako například segmentované objekty, vlákna atd.).
- Akvizicí sad ultrazvukových 3D dat, která obsahují ultrazvukové 2D řezy a umožňují navigaci a zobrazení, na dalších IGS softwarech Brainlab a také další zpracování těchto dat.

---

### Účel použití a indikace k použití

Systém Cranial IGS System je při použití s kompatibilní navigační platformou a kompatibilním nástrojovým příslušenstvím zamýšlen jako obrazem řízený plánovací a navigační systém umožňující navigovanou chirurgii. Propojuje nástroje s prostorem virtuálního počítačového obrazu, kde jsou obrazová data pacienta zpracovávána navigační platformou.

Software **Ultrasound Navigation** je určen k použití při takových zdravotních obtížích, kde lze podle snímků anatomické struktury (CT, CTA, RTG, MR, MRA a ultrazvuku) identifikovat referenci k rigidní anatomické struktuře včetně:

kraniální resekce,

- resekce tumorů a jiných lézí,
- resekce tumoru ve spodině lebeční či jiných lézí,

---

### Cílová populace pacientů

Pro pacienty neplatí žádná demografická, regionální ani kulturní omezení. O tom, zda má být systém použit při provádění určitého výkonu, rozhoduje chirurg.

---

### Profily zamýšlených uživatelů

Profil zamýšleného uživatele je definován následovně:

- Software, hardware a platformy Brainlab používají neurochirurgové, asistenti chirurga a sálové sestry.
- S hardwarem a platformami Brainlab manipuluje vyškolený operační personál a údržbu provádí vyškolený personál společnosti Brainlab.

---

### Prostředí zamýšleného použití

Aplikace je navržena tak, aby fungovala na IGS platformě nebo navigačním systému Brainlab, které se používají v nemocničním prostředí, konkrétně v místnostech vhodných pro chirurgické zákroky (např. na operačních sálech).

---

### Opatrné zacházení s technickým vybavením



**Součástí systému a akcesorní nástroje se skládají z velmi přesných mechanických dílů. Nakládejte s nimi opatrně.**



### Kontrola hodnověrnosti



#### **Varování**

**Před léčbou pacienta zkontrolujte věrohodnost veškerých vstupních i výstupních informací systému.**

---

### Odpovědnost



#### **Varování**

**Tento systém slouží lékaři nebo uživateli výhradně jako doplňující pomůcka a žádným způsobem nezastupuje ani nenahrazuje poznatky ani zodpovědnost lékaře nebo uživatele během použití. Uživatel musí vždy mít možnost pokračovat bez pomoci systému.**

Pouze vyškolený zdravotnický personál smí provozovat součásti systému a příslušenství.

## 1.5 Kompatibilita se zdravotnickými prostředky a softwarem

### Kompatibilní ultrazvukové přístroje a sondy

K použití programu **Ultrasound Navigation** je nutný navigační systém Brainlab a ultrazvukový systém BK Medical. K použití ultrazvuku pro navigaci je nutná sonda. Celkem lze s každým systémem BK Medical integrovat tři různé sondy:

Ultrazvukové zařízení	Kompatibilní sonda
bkActiv (2300)	N13C5 (9062) Craniotomy
	N11C5s (9063) Burr-Hole
	X18L5s (9009) Hockey Stick
bk5000 (2300)	N13C5 (9062) Craniotomy
	N11C5s (9063) Burr-Hole
	X18L5s (9009) Hockey Stick
Flex Focus 800	8862 Craniotomy
	8863 Burr-Hole

*POZNÁMKA: sondy uvedené v uživatelské příručce nemusí být schváleny pro intraoperační neurochirurgické postupy ve všech zemích. Ujistěte se, že zamýšlené použití ultrazvukového zařízení a sondy zahrnuje intraoperační neurochirurgické postupy.*

*Podrobné informace naleznete v pokynech výrobce k použití příslušného ultrazvukového zařízení/sondy.*

### Zařízení od jiných společností



#### Varování

**Použití kombinací zdravotnických prostředků, které nebyly schváleny společností Brainlab, může nežádoucím způsobem ovlivnit bezpečnost a/nebo účinnost zařízení a ohrozit bezpečnost pacienta, uživatele a/nebo prostředí.**

### Kompatibilní lékařské nástroje společnosti Brainlab

- Standardní kraniální reference (3 a 4 reflexní kuličky)
- Kraniální reference DrapeLink
- Kraniální reference (3 reflexní kuličky)
- Referenční jednotka pro čelenku (3 reflexní kuličky)
- Kraniální/ORL ukazovátko s tupým hrotem
- Ultrazvukový registrační fantom
- Adaptér Ultrasound Integration
- Základna (základny) adaptéru Ultrasound Integration

### Jiné nástroje společnosti Brainlab

Po vydání této uživatelské příručky mohou být uvedeny na trh další nástroje. Máte-li jakékoli otázky týkající se kompatibility, kontaktujte technickou podporu společnosti Brainlab.



#### Varování

**Používejte pouze nástroje/přístroje a náhradní díly určené společností Brainlab. Použití neschválených nástrojů / přístrojů / náhradních dílů může nežádoucím způsobem ovlivnit**

**bezpečnost a/nebo účinnost zdravotnického prostředku a ohrozit bezpečnost pacienta, uživatele a/nebo prostředí.**

---

#### **Další kompatibilní lékařské nástroje**

Jednorázové reflexní kuličky

---

#### **Montáž nástrojů**

Pokud se s tímto výrobkem používá jakékoliv nástrojové vybavení, ujistěte se, že jsou všechny nástroje správně sestaveny podle pokynů v odpovídajících **příručkách k použití nástrojů**.

---

#### **Kompatibilní lékařský software společnosti Brainlab**

Do systému se smí instalovat a se systémem se smí používat pouze lékařský software Brainlab specifikovaný společností Brainlab. Kontaktujte pracovníky technické podpory společnosti Brainlab, kteří vám objasní podrobnosti ohledně kompatibility s lékařským softwarem společnosti Brainlab.

---

#### **Software jiný než Brainlab**



**Programy mohou na systém Brainlab instalovat pouze oprávnění zaměstnanci společnosti Brainlab. Neinstalujte ani neodstraňujte žádné softwarové aplikace.**

## 1.6 Softwarové prostředí a kybernetická bezpečnost

### Soupis integrovaného softwaru třetích stran

- dcmtk - 3.6.0
- lapack - 3.2.1
- libjpeg - 6b
- libjpeg2k - 2.3.1
- libjpeg-turbo - 1.4.0
- libpng - 1.6.16
- libtiff - 4.0.4 beta
- Merge DICOM C/C++ Toolkit - 5.7
- meta - 0.1
- Microsoft dbghelp - 6.3.9600.17209
- Microsoft DirectX 3D11 Windows 10 SDK - 10.0.10586.0
- Microsoft.NET Framework - 4.5.2
- Microsoft Visual C++ Runtimes 2015 - 14.0.24215.1.1
- NVIDIA Cg Toolkit - 3.1.0010
- NVIDIA NVAPI - Release 367
- range - V3-VS2015
- Xerces-C++ - 3.2.2
- zlib - 1.2.11

### Síťové porty

Aplikace používá ke komunikaci s jinými aplikacemi a/nebo externími zařízeními následující síťové porty:

Port	Připojení	Typ	Popis
104	Místní	TCP	Výměna dat DICOM
7915	Odchozí	TCP	Komunikace s BK Ultrasound (např. ovládací příkazy, streamování videa)
8765	Odchozí	TCP	Komunikace se sledovací kamerou
52998-53002	Místní	TCP	Komunikace se službou sledování (např. sledovací data, manipulace s nástrojem)
57578	Místní	TCP	Výměna metadat videa z externě převzatého videa

### Připojení LAN

Integrace zařízení třetích stran, jako je například BK Ultrasound, vyžaduje v systému třetí strany jedinečnou, pevnou IP adresu a také přímé bodové připojení prostřednictvím kabelové sítě LAN/Ethernet k portu pro intraoperační data na platformě IGS.

### Prostředí používání kybernetické bezpečnosti

Kybernetická bezpečnost byla zvažována podle povahy zařízení, včetně jeho typu a prostředí, v němž se systém používá během jeho doby životnosti.

Předpokládá, že v příslušném prostředí budou dodržovány následující osvědčené kontrolní mechanismy zabezpečení („hygiena zabezpečení“) nezávisle na stavu systému (zda je zapnutý/vypnutý):

- dobré fyzické zabezpečení k zamezení neoprávněného fyzického přístupu k systému.

Pokud je systém zapnutý, dodržujte tyto další kontrolní mechanismy zabezpečení:

- opatření pro kontrolu přístupu (např. na základě rolí) k zajištění, aby k prvkům sítě, uloženým informacím, službám a aplikacím měli přístup pouze ověření a oprávnění pracovníci,
- mechanismy kontroly přístupu k síti, například segmentace, k omezení komunikace mezi zdravotnickými prostředky,
- obecné postupy správy oprav, které zajišťují včasné aktualizace oprav zabezpečení na sousedních zařízeních v prostředí, v němž se systém používá,
- ochrana proti malwaru k zamezení neoprávněnému zpracování kódu na sousedních zařízeních v prostředí, v němž se systém používá,
- zajištění, aby byla prováděna požadovaná předepsaná údržba včetně instalace oprav zabezpečení,
- školení uživatelů o zabezpečení.

Použití zařízení mimo určené pracovní prostředí může vést k incidentům v oblasti kybernetické bezpečnosti, které mohou mít vliv na bezpečnost a účinnost zařízení.

Správa nemocnice nese odpovědnost za omezení přístupu k systému a datům pacientů na příslušné pracovníky.

Mějte na paměti, že snímek obrazovky vytvořený softwarem obsahuje data specifická pro pacienta. Lokálním uložením snímku obrazovky tak dojde k uložení informací o pacientovi do systému.

---

### Aktualizace zabezpečení pro Windows a aktualizace ovladačů

Společnost Brainlab povoluje pouze instalaci bezpečnostních záplat. Neinstalujte servisní balíčky ani volitelné aktualizace. Ověřte své nastavení a ujistěte se, že aktualizace byly správně staženy a aktualizovány ve vhodné době. Neaktualizujte ovladače na platformách Brainlab.

Další informace o nastaveních a seznam aktualizací zabezpečení společnosti Microsoft blokových technikou podporou Brainlab naleznete na webu Brainlab ([brainlab.com/updates](http://brainlab.com/updates)).

---

### Aktualizace

Aktualizace operačního systému (opravy hotfix) nebo softwaru jiných výrobců by se měly provádět mimo klinické hodiny a ve zkušebním prostředí, aby se ověřila správná činnost systému Brainlab. Společnost Brainlab monitoruje uvolněné opravy hotfix pro systém Windows a u některých aktualizací bude vědět, zda se mohou očekávat problémy. V případě potíží s opravami operačního systému hotfix kontaktujte technickou podporu společnosti Brainlab.

---

### Antivirová kontrola a malware

Společnost Brainlab doporučuje chránit systém nejaktuálnějším antivirovým softwarem.

Některá nastavení softwaru na ochranu proti malwaru (např. v antivirovém programu) a šifrování operačního systému mohou negativně ovlivnit výkonnost systému. Pokud jsou např. prováděny kontroly v reálném čase a je monitorován každý přístup k souboru, může být nahrávání a ukládání patientských dat pomalé. Společnost Brainlab doporučuje deaktivovat kontroly v reálném čase a antivirovou kontrolu provádět v době mezi klinickým použitím.

*POZNÁMKA: ujistěte se, že váš antivirový program nepozměňuje adresáře systém Brainlab, konkrétně:*

- C:\Brainlab, D:\Brainlab, F:\Brainlab atp.
- C:\PatientData, D:\PatientData, F:\PatientData atp.

*POZNÁMKA: během plánování léčby nestahujte ani neinstalujte aktualizace.*

Další informace získáte u technické podpory společnosti Brainlab.

---

### Ukládání dat pacienta

Systém není určen k ukládání dat pacientů ani osobních identifikovatelných údajů (PII). Data pacienta se však dočasně ukládají lokálně v zařízení v nešifrované podobě. Pokud chcete data

odstranit ze zařízení, obraťte se na podporu společnosti Brainlab. Je-li potřeba zařízení odeslat do společnosti Brainlab k opravě, podpora společnosti Brainlab odstraní data pacienta nebo paměťové médium a vrátí je zpět.

---

## Přihlašovací údaje



### Varování

**Své přihlašovací údaje nesmíte s nikým sdílet. Za jakékoli změny léčebného plánu nesete plnou odpovědnost. Jestliže dojde k prozrazení vašeho uživatelského jména nebo hesla, obraťte se na správce systému.**

---

## Správa souborů protokolu

Soubory záznamu, které lze použít pro forenzní analýzu, jsou uloženy v místním systému souborů. V rámci činností údržby se provádí odstraňování/archivace těchto souborů záznamu. Je zavedena kontrola přístupu k souborům záznamu. Soubory záznamu nejsou recyklovány. Soubory záznamu jsou strukturované a umožňují analýzu automatizovaným procesem (např. pro IDS).

---

## Časový limit v případě nečinnosti

System podporuje časový limit v případě nečinnosti. Délku časového limitu v případě nečinnosti lze konfigurovat a definovat během instalace.

Pokud není aktivována ručně, obrazovka se po určité době nečinnosti automaticky uzamkne. Jakmile je aktivován zámeček obrazovky, údaje důležité pro pacienta již nejsou zobrazeny.

---

## Ohrožení kybernetické bezpečnosti

Jestliže zjistíte ohrožení kybernetické bezpečnosti nebo slabou stránku zařízení, nebo jestliže dojde k incidentu v oblasti kybernetické bezpečnosti zahrnujícím zařízení, kontaktujte technickou podporu společnosti Brainlab. Technická podpora společnosti Brainlab vám podle vlastní události poradí, jaké kroky podniknout.

## 1.7 Školení a dokumentace

---

### Školení společnosti Brainlab

Před použitím systému se všichni uživatelé musí účastnit povinného vzdělávacího programu prováděného autorizovaným zástupcem společnosti Brainlab, který zajistí bezpečné a vhodné používání.

---

### Podpora s dohledem

Před použitím systému při chirurgických postupech, kde je počítačová navigace nezbytná, proveďte dostatečný počet postupů společně se zástupcem společnosti Brainlab.

---

### Odpovědnost



#### Varování

**Tento systém slouží chirurgovi nebo uživateli výhradně jako doplňující pomůcka a žádným způsobem nezastupuje ani nenahrazuje poznatky a/nebo zodpovědnost chirurga nebo uživatele během použití. Uživatel musí vždy mít možnost pokračovat bez pomoci systému.**

Pouze vyškolený zdravotnický personál smí provozovat součásti systému a příslušenství.

---

### Prodloužená doba na operačním sále

Navigační systémy Brainlab jsou citlivá technická zařízení. Doba trvání chirurgického zákroku využívajícího navigaci může lišit podle uspořádání operačního sálu, polohy pacienta a délky a složitosti výpočtů. Uživatel musí rozhodnout, zda je potenciální prodloužení pro příslušného pacienta a zákrok přijatelné.

---

### Prostudování uživatelských příruček

Tato příručka popisuje komplexní lékařský program nebo lékařské přístroje, které je třeba používat s opatrností.

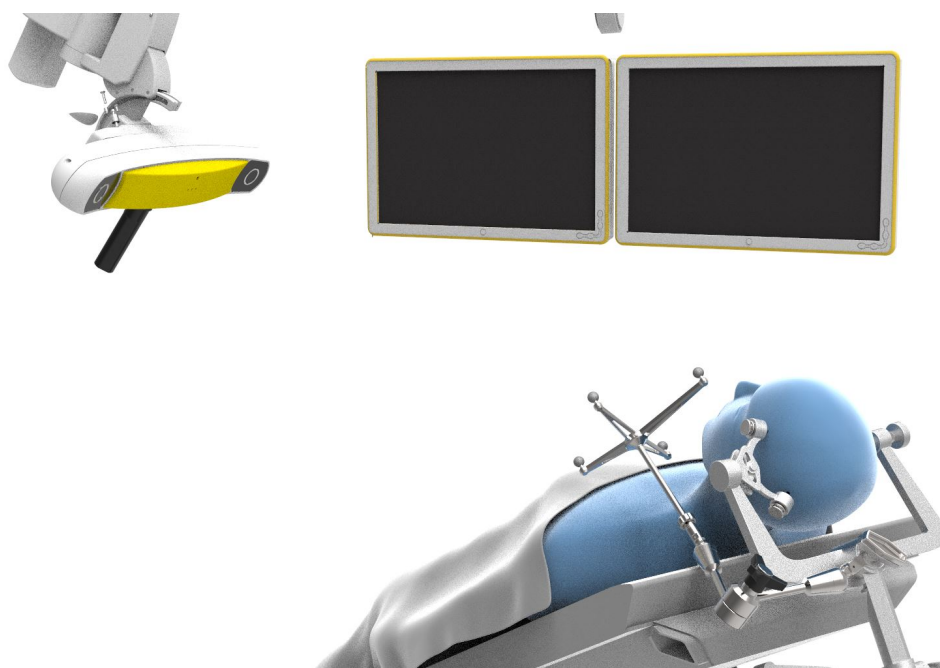
Je proto důležité, aby všichni uživatelé systému, nástroje nebo softwaru:

- pečlivě prostudovali tuto příručku před tím, než začnou zařízení používat
- měli k této příručce neustálý přístup

# 2 NASTAVENÍ SYSTÉMU

## 2.1 Nastavení monitoru a kamery

Než začnete



Obrázek 1

Nastavení systému se liší v závislosti na použitém systému a typu zákroku, který se má provádět. Mějte na paměti následující:

- Kamera ani monitor nesmí omezovat chirurga při provádění zákroku.
- Kamera musí zřetelně snímat referenci a nástroje po celou dobu procedury, což platí i pro všechny registrační a navigační postupy.
- Před zahájením procedury umístěte kameru do správné polohy. Během procedury neprovádějte větší změny polohy kamery.

Jak nastavit kameru

### Krok

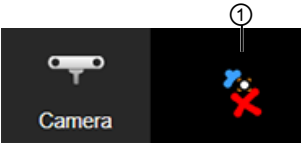
1. Nastavte kameru do požadované polohy.

Umístěte kameru přibližně 1,2-1,8 metru od operačního pole.

*POZNÁMKA: další informace o pozici kamery při přípravě na registraci pacienta naleznete v příslušné **uživatelské příručce k programu navigace**.*

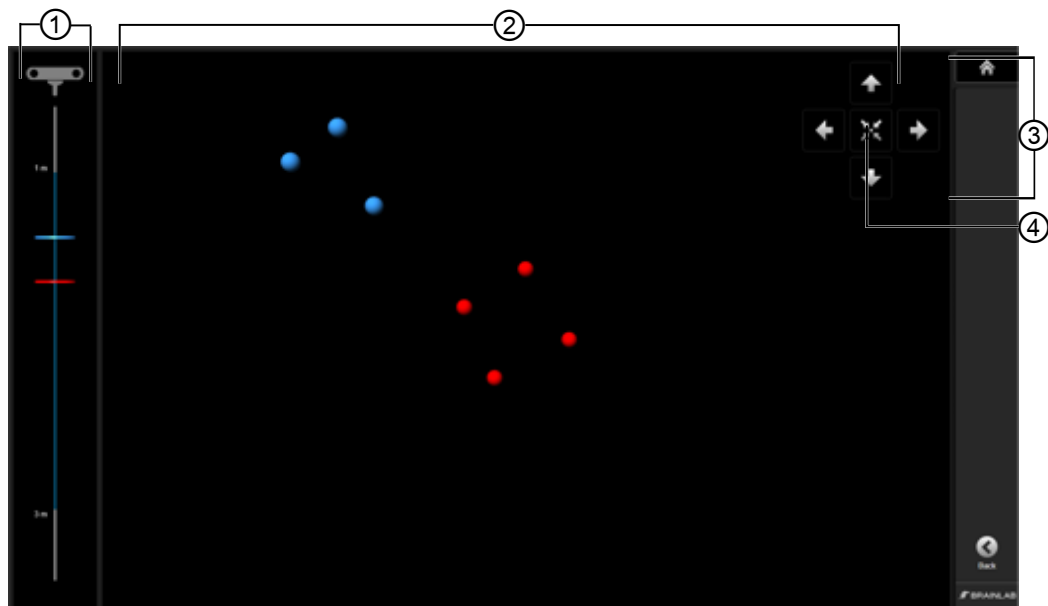


Krok	
2.	Systém zapojte do sítě a zapněte jej. Viz <b>Systémová a technická uživatelská příručka</b> pro danou platformu (např. <b>Kick, Curve</b> ).
3.	Spusťte program.
4.	Ověřte, že reference je pro kameru viditelná. Objeví se následující zobrazení, které udává, zda je reference viditelná pro kameru.



Pokud reference není viditelná, upravte vzdálenost a úhel kamery tak, aby bylo znázorněná reference ① viditelná.

### Okno kamery



Obrázek 2

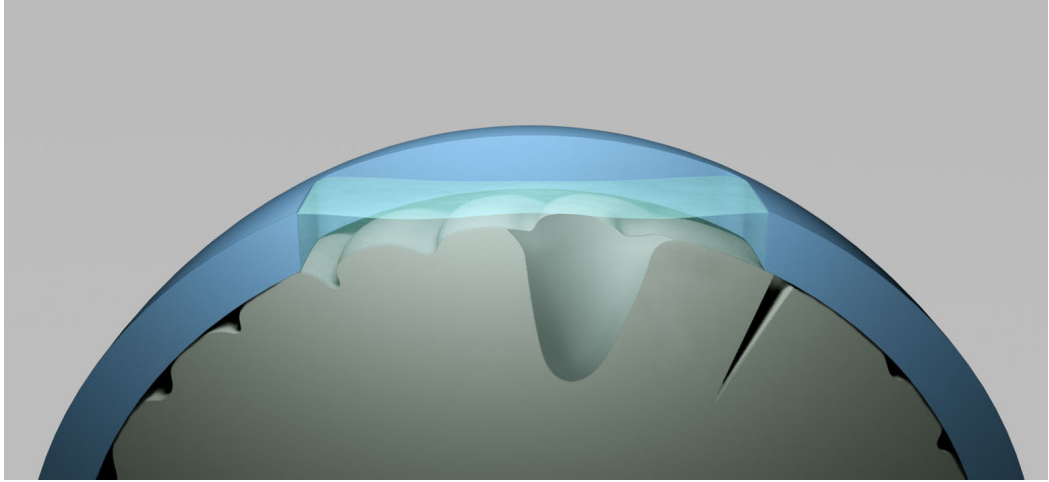
Výběrem možnosti **Camera** otevřete zobrazení znázorňující referenci.

Č.	Popis
①	Zobrazuje vzdálenost nástrojů a/nebo referencí ve vztahu ke kameře. Optimální viditelnosti a přesnosti se dosáhne tehdy, jestliže jsou všechny reflexní kuličky uvnitř modrého koridoru.
②	Zobrazuje polohu nástrojů a/nebo referencí v různých barvách (např. v červené a zelené) ve vztahu ke kameře.
③	Zobrazuje polohovací tlačítka ovladače kamery (jsou-li k dispozici).
④	Používá se k vystředění kamery. <i>POZNÁMKA: vystředění kamery trvá až pět sekund. Druhým kliknutím se deaktivuje funkce vystředění.</i>

## 2.2 Umístění pacienta

---

### Poloha pacienta



Obrázek 3

K ultrazvuku použijte spojovací médium, jako např. fyziologický roztok, abyste získali jasný ultrazvukový obraz.

Fyziologický roztok, pokud ho zavádíte do resekcí dutiny, musí v této dutině zůstat. V opačném případě nelze dosáhnout dostatečného spojení. Umístěte pacienta tak, aby kraniotomie pokud možno směřovala vzhůru.

## 2.3 Umístění reference

### Poloha reference

Referenci umístěte tak, aby byla vidět po celou dobu zákroku. Vezměte v úvahu místa, v nichž by osoby nebo předměty mohly překážet ve výhledu na referenci. Je vhodné umístit kameru na stejnou stranu, kde je reference.

*POZNÁMKA: čím blíže připevníte referenci k oblasti zájmu, tím přesnější bude navigace. Dejte referenci co nejbliž oblasti zájmu, aniž by zasahovala do požadovaného operačního prostoru.*

### Umístění systému

Zajistěte, aby umístění systému nenarušovalo pracovní oblast chirurga.

Společnost Brainlab doporučuje umístění systému v nohách operačního stolu při neurochirurgických zákrocích a v čele operačního stolu při ORL zákrocích.

### Reference není vidět



Obrázek 4

Pokud reference není v zorném poli kamery, nezobrazí se v pohledu kamery ① a ve spodní části obrazovky se objeví zpráva **Patient Reference Array not visible**.

Tento problém odstraní přemístěním objektu nebo osoby, která blokuje zorné pole kamery. Nehýbejte s referencí.

## 2.4 Zobrazení programů

### Tipy pro prohlížení



Obrázek 5

Systém **Ultrasound Navigation** běží souběžně s navigačním programem, přičemž sdílí data a registraci.

Tento program pracuje se systémy s jedním nebo dvěma monitory.

- Pokud máte systém s jedním monitorem (např. **Kick**), zobrazte program **Ultrasound Navigation** na monitoru podle potřeby.
- Pokud máte systém se dvěma monitory (např. **Curve**), doporučuje se mít zobrazen systém **Ultrasound Navigation** na primárním monitoru ① a navigační program na sekundárním monitoru ②.

# 3 PŘEHLED PROGRAMU

## 3.1 Ultrazvuk

### Než začnete

Posunutí mozku způsobené retrakcí, ztrátou tekutiny nebo odnětím tumoru může omezit přesnost navigace založené na předoperačních snímcích. Navigovaný ultrazvuk se používá pro:

- Intraoperační identifikaci posunutí mozku
- Vizualizaci (reziduálního) tumoru

Než začnete, ujistěte se, že:

- Pacient je zaregistrovaný
- Ultrazvukové zařízení je správně připojeno k navigačnímu systému
- Základna adaptéru ultrazvuku a adaptér ultrazvuku jsou správně připojeny
- Kalibrovaná sonda je správně připojena k systému

### Není vhodné k diagnostickým účelům

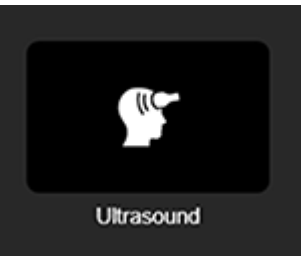
*POZNÁMKA: živé snímky z ultrazvuku zobrazené na navigační obrazovce nejsou vhodné k diagnostickým účelům.*

### Pracovní postup

Krok
1. Vyberte všechny vhodné datové soubory pacienta relevantní pro registraci a případně i definované objekty. <i>POZNÁMKA: další informace naleznete v <b>uživatelské příručce k programu Origin Data Management</b>.</i>
2. Zaregistrujte pacienta. <i>POZNÁMKA: další informace naleznete v příslušné uživatelské příručce (jako je <b>uživatelská příručka k programu Cranial Navigation System Registration</b>).</i>
3. Přikročte k chirurgickému zákroku.

**Krok**

4.

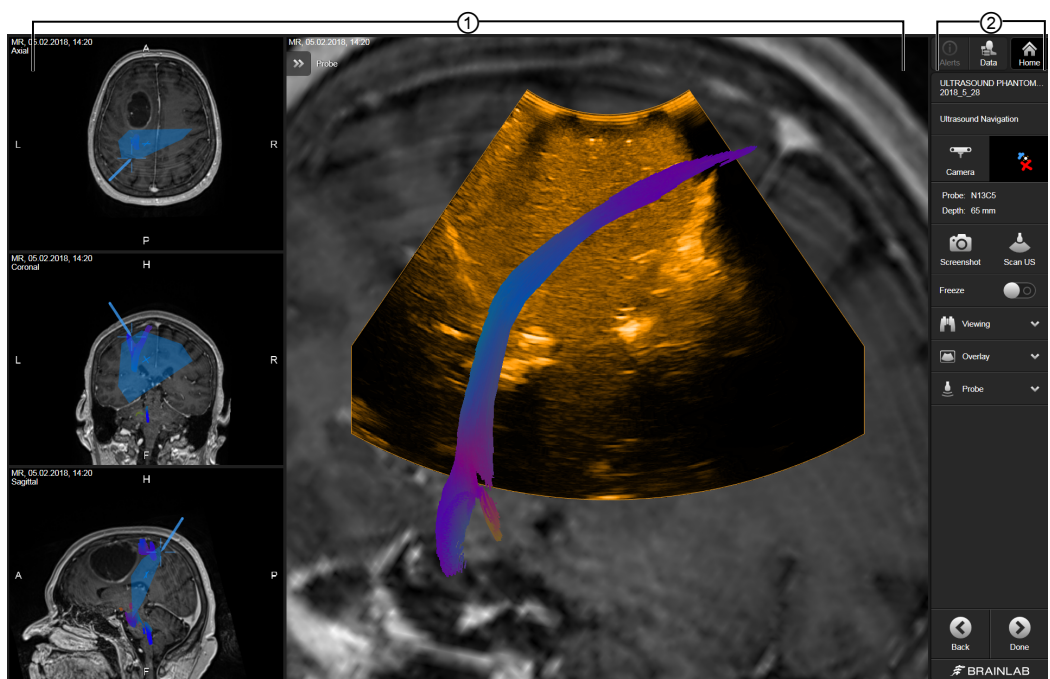


Až budete potřebovat použít ultrazvuk:

- Zvolte **Home** pro návrat k **Content Manager** a zvolte **Ultrasound Navigation** z pracovního postupu **Navigation**.
- Program aktivujete tak, že aktivní sondu posunete do oblasti datového souboru pacienta.

*POZNÁMKA: dostupnost této funkce závisí na konfiguraci vašeho pracovního postupu.*

**Rozvržení hlavní obrazovky**




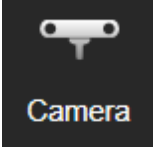
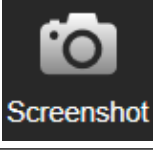
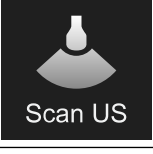

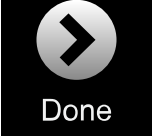


Obrázek 6


Č.	Součást	Popis
①	Oblast zobrazení	Zobrazuje obrazová data pacienta a veškeré dostupné objekty a ultrazvukový obraz.
②	Lišta nástrojů	Obsahuje seznam funkcí.

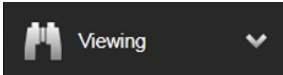
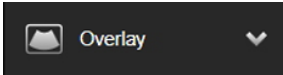
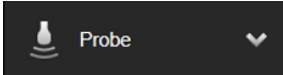
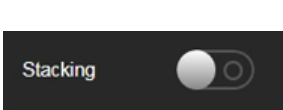
## 3.2 Navigační funkce

### Dostupné navigační funkce


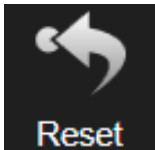
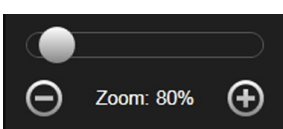
Tlačítko	Funkce
 Alerts	<b>Alerts:</b> Jakmile program zjistí nějaký problém vyžadující pozornost, zobrazí seznam upozornění.
 Data	<b>Data:</b> Zobrazuje dostupná rozvržení, datové soubory, objekty a další data.
 Home	<b>Home:</b> Vráti vás na hlavní obrazovku ( <b>Content Manager</b> ), kde můžete vybrat novou aplikaci nebo úplně ukončit program.
 Camera	<b>Camera:</b> Otevře aplikaci kamery pro zobrazení referencí a všech ukazovátek nebo nástrojů, které se nacházejí v zorném poli kamery.
 Screenshot	<b>Screenshot:</b> Pořídí snímek obrazovky aktuálního zobrazení. Snímek obrazovky se automaticky uloží s daty pacienta.
 Scan US	<b>Scan US:</b> Změna na režim skenování, pro provedení 3D ultrazvukového snímání.
 Back	<b>Back:</b> Vrací na předešlý krok.
 Done	<b>Done:</b> Minimalizuje program nebo pokračuje k dalšímu kroku.

### Další funkce

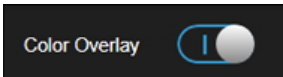
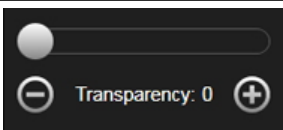
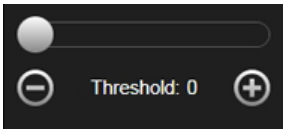
Tlačítko	Funkce
 Freeze	Zapíná/vypíná přepínač <b>Freeze</b> , aby se zmrazilo/obnovilo celé rozvržení zobrazení, včetně snímků z ultrazvuku.

Tlačítko	Funkce
 Viewing	Otevírá nabídku <b>Viewing</b> pro provedení windowingu, obnovení obrazu nebo přiblížení a oddálení.
 Overlay	Volbou nabídky <b>Overlay</b> získáte přístup k nástrojům pro barvu, hranice a průhlednost.
 Probe	Otevírá nabídku <b>Probe</b> pro zobrazení informací o sondě nebo ověření přesnosti.
 Stacking	Zapíná/vypíná přepínač <b>Stacking</b> pro vložení dvou různých 3D snímků z ultrazvuku na jeden datový soubor MR/CT (např. pro porovnání nebo analýzu). <i>POZNÁMKA: k dispozici pouze v rozvržení <b>Comparison</b>.</i>

### Nabídka zobrazení

Tlačítko	Funkce
 Windowing	Úprava jasu a kontrastu MR nebo CT. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tažením dolů/nahoru zvýšíte/snížíte jas.</li> <li>• Tažením doprava/doleva zvýšíte/snížíte kontrast.</li> </ul>
 Reset	Reset nastavení. Stisknutím se vrátíte k předchozímu nastavení funkce windowing.
 Zoom: 80%	Přiblížení nebo oddálení řezu. Stiskněte symboly ⊖ a ⊕ nebo přetáhněte posuvník: <ul style="list-style-type: none"> <li>• doleva pro oddálení,</li> <li>• doprava pro přiblížení.</li> </ul>



### Nabídka překrytí

Možnosti	
 Color Overlay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ve výchozím nastavení je přepínač <b>Color Overlay</b> zapnutý.</li> <li>• Deaktivací zobrazíte ultrazvukový obraz černobíle.</li> </ul>
 Transparency: 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posuvník <b>Transparency</b> nastavuje intenzitu překrytí ultrazvukovým obrazem.</li> <li>• Funkce je aktivní, pouze když je zapnutý přepínač <b>Color Overlay</b>.</li> </ul>
 Threshold: 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posuvník <b>Threshold</b> postupně zeslabuje tmavší části ultrazvukového obrazu.</li> <li>• Funkce je aktivní, pouze když je zapnutý přepínač <b>Color Overlay</b>.</li> </ul>



---

**Nabídka sond**

<b>Možnosti</b>	
 Info	<b>Info:</b> Zobrazí informace o připojené sondě (např. poslední datum kalibrace, typ).
 Verification	<b>Verification:</b> Ověří přesnost sondy.

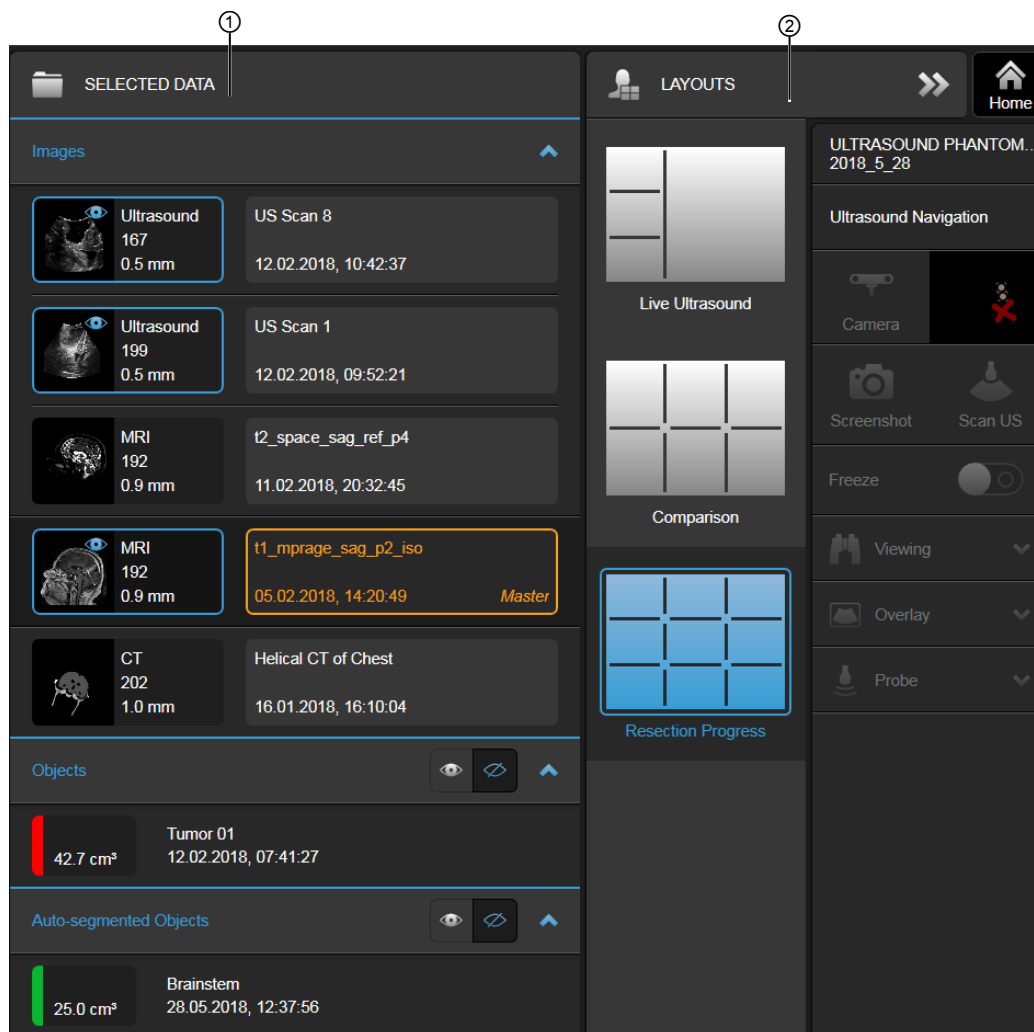
## 3.3 Nabídka dat

### Zvolená data

Zvolte možnost **Data** pro přístup k dostupným datům pacienta, objektům a rozvržením.

Ve výchozím nastavení jsou zobrazeny všechny načtené obrázky a všechny objekty jsou skryté.

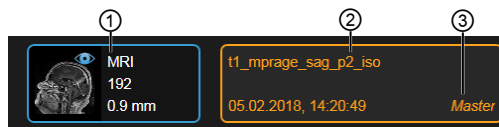
### Rozvržení nabídky dat



Obrázek 7

Č.	Součást	Popis
①	<b>SELECTED DATA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Images:</b> Přepínání mezi načtenými datovými soubory.</li> <li>• <b>Objects:</b> Zobrazí seznam všech načtených objektů.</li> </ul>
②	<b>LAYOUTS</b>	Přepínání mezi různými rozvrženími.

## Datové soubory

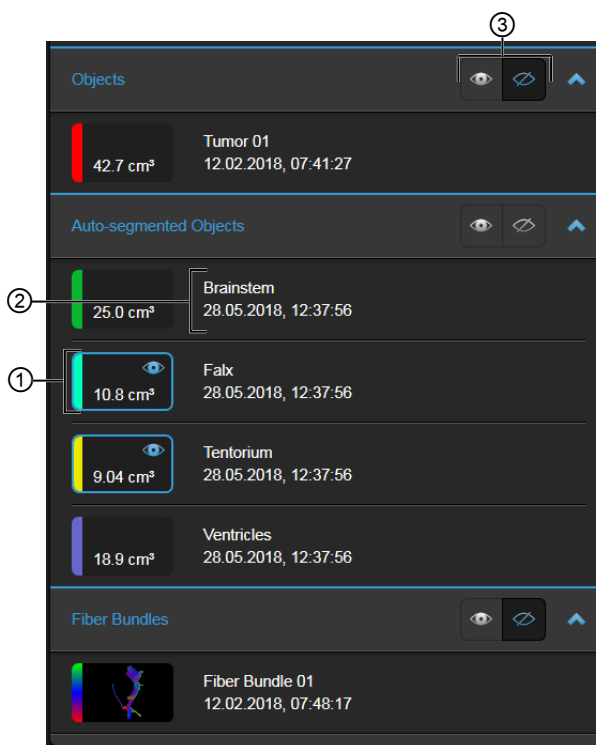


Obrázek 8

Všechny načtené datové soubory a všechny datové soubory 3D ultrazvuku jsou zobrazeny pod položkou **Images**.

- V levém sloupci se zobrazí náhled, modalita, číslo řezu a tloušťka řezu. Vybraná položka bude v modrém rámečku se symbolem oka ①.
- V pravém sloupci se zobrazuje název datového souboru a datum a čas jeho pořízení. Pokud datový soubor vyberete jako primární, bude ve žlutém rámečku ② a označen jako **Master** ③. Tento datový soubor se používá v každém zobrazení a určuje výchozí úroveň přiblížení.

## Objekty

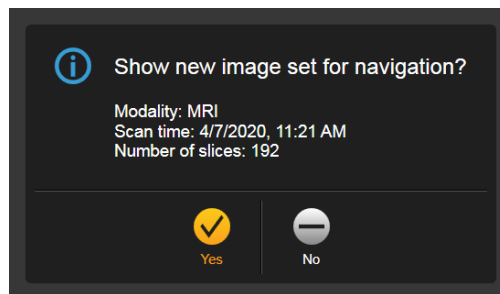


Obrázek 9

Otevřete příslušnou nabídku a zobrazte načtené objekty a další obsah.

- V levém sloupci se zobrazí náhled a objem (pokud je k dispozici). Pokud se nastaví jako viditelný, bude v modrém rámečku se symbolem oka ①.
- V pravém sloupci se zobrazuje název objektu a datum a čas jeho pořízení ②.
- Chcete-li zobrazit/skrýt všechny objekty v nabídce, použijte tlačítka otevřeného/zavřeného oka ③.

## Dialogové okno dat

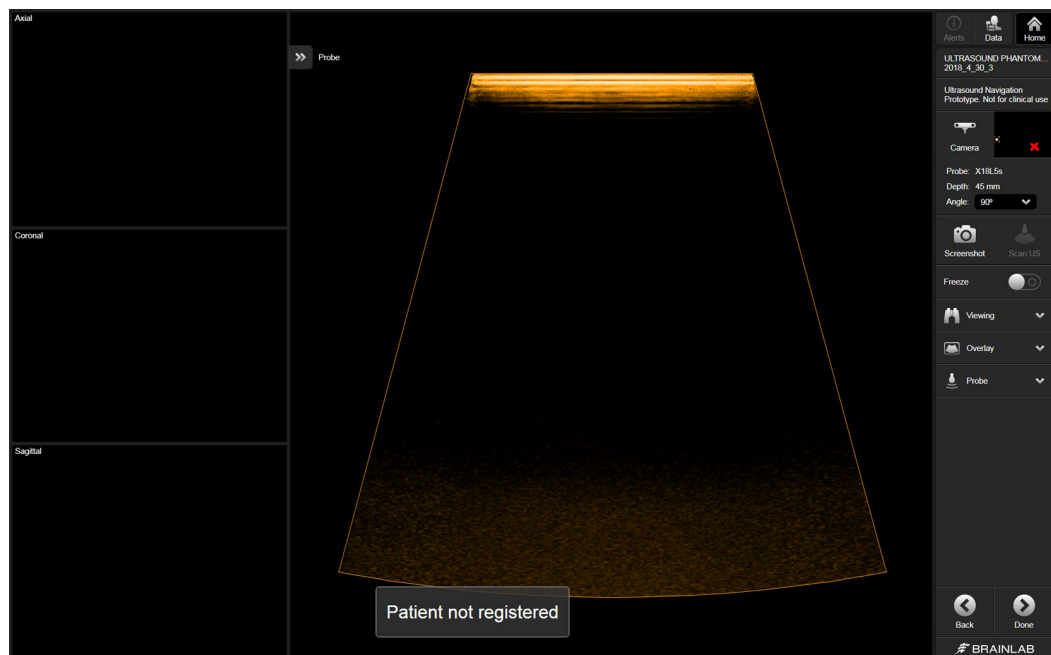


Obrázek 10

Jakmile jsou k dispozici nová intraoperační data, která se zřůzují s registrovaným datovým souborem, objeví se toto dialogové okno.

Volba	Popis
Yes	Zobrazí datový soubor uvedený v dialogovém okně
No	Pokračuje s aktuálním datovým souborem

## Pacient není zaregistrovaný



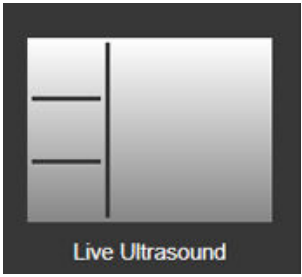
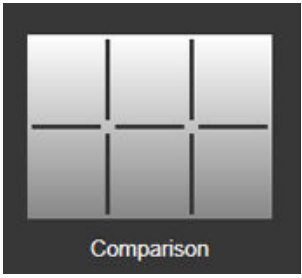
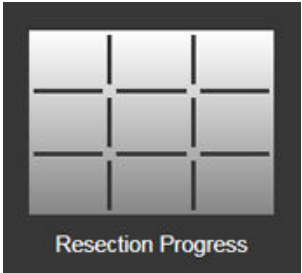
Obrázek 11

Není-li pacient zaregistrován po otevření systému **Ultrasound Navigation**, nejsou zobrazeny žádné snímky pacienta a ve spodní části obrazovky se zobrazí hlášení **Patient not registered**. Pomocí tlačítka **Home** se vraťte do programu **Content Manager** a pacienta zaregistrujte.

## 3.4 Rozvržení

### Dostupná rozvržení

Systém **Ultrasound Navigation** nabízí pro zobrazení dat živého a 3D ultrazvuku následující rozvržení. Data se po pořízení automaticky otevřou v příslušném rozvržení nebo můžete vybrat rozvržení z nabídky **LAYOUTS**.

Rozvržení	Vysvětlení
	<p><i>Pravá strana:</i> Živý ultrazvukový snímek překrývá data pacienta v orientaci sondy.</p> <p><i>Levá strana:</i> Ultrazvukový kužel je zobrazen ve vztahu k datům pacienta v axiálním, koronálním a sagitálním pohledu.</p>
	<p><i>Horní řada:</i> Zobrazuje data MR/CT.</p> <p><i>Dolní řada:</i> Zobrazuje 3D ultrazvuk, který překrývá MR/CT.</p> <p>Obě řady také ukazují axiální, koronální a sagitální pohledy.</p>
	<p><i>Horní řada:</i> Zobrazuje data MR/CT.</p> <p><i>Prostřední a dolní řada:</i> Zobrazí poslední dva datové soubory 3D ultrazvuku, které překrývají MR/CT.</p> <p>Obě řady také ukazují axiální, koronální a sagitální pohledy.</p>

*POZNÁMKA: zobrazení živého ultrazvukového a rekonstruovaného obrazu může být opožděné, jestliže je využita plná kapacita systému.*

### Související odkazy

Rozvržení živého ultrazvuku na straně 40

Rozvržení porovnání na straně 44

Rozvržení průběhu resekce na straně 45

## 3.5 Kalibrované sondy

### Než začnete

- Systém **Ultrasound Navigation** pracuje pouze s kalibrovanými sondami.
- Všechny sondy musí být kalibrovány pracovníky společnosti Brainlab.
- Pro každou kalibrovanou sondu se na obrazovce připojení zobrazí typ sondy, identifikační číslo a datum a čas poslední kalibrace.

### Připojení sondy

#### Krok

Chcete-li připojit sondu, zapojte ji nebo ji aktivujte na ultrazvukovém zařízení.

*POZNÁMKA: k ultrazvukovému zařízení můžete připojit více sond, ale aktivovat a používat se systémem **Ultrasound Navigation** lze pouze jednu.*

*POZNÁMKA: pro dosažení nejlepších výsledků ověřujte pravidelně přesnost navigace sondy.*

### Informace o sondě

The screenshot displays the 'Ultrasound Device' and 'Probe' sections. The 'Ultrasound Device' section shows a 'CONNECTED' status. The 'Probe' section shows a 'CONNECTED' status with a probe image and details: BK Ultrasound 9062, ID 3112045, and calibration date 2017-08-10 15:09. Below this is a table of 'Calibrated probes'.

TYPE	ID	CALIBRATION DATE
BK Ultrasound 9009 30°	3110778	2017-07-13 18:44
BK Ultrasound 9009 60°	3110778	2017-07-13 18:45
BK Ultrasound 9009 90°	3110778	2017-07-13 18:45
BK Ultrasound 9009 0°	3110778	2017-07-13 19:08
BK Ultrasound 9062	3112045	2017-08-10 15:09

Obrázek 12

Stránka s informacemi o sondě se zobrazí, pokud připojení k ultrazvukovému zařízení nebo kalibrovaná sonda nejsou v pořádku.

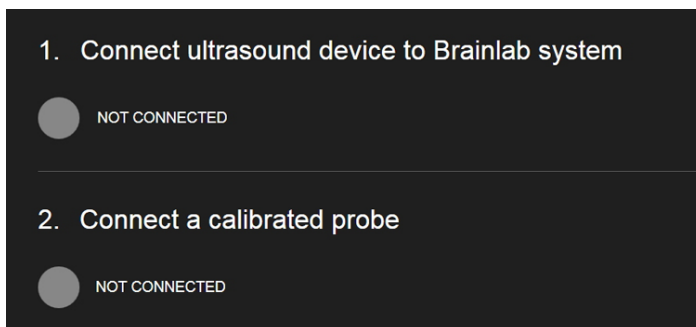
Stránku s informacemi o sondě můžete kdykoli zobrazit tlačítkem **Info** v nabídce **Probe**.

Popis	
①	Všechny sondy kalibrované pro váš systém. U každé sondy se také zobrazí typ, identifikační číslo, datum a čas poslední kalibrace.
②	Stav aktivované sondy a její typ, identifikační číslo a datum a čas poslední kalibrace.
③	Stav ultrazvukového zařízení (např. je připojeno zařízení BK).

*POZNÁMKA: nové sondy musí být kalibrovány pracovníky podpory společnosti Brainlab.*

---

### Není připojeno žádné zařízení ani sonda

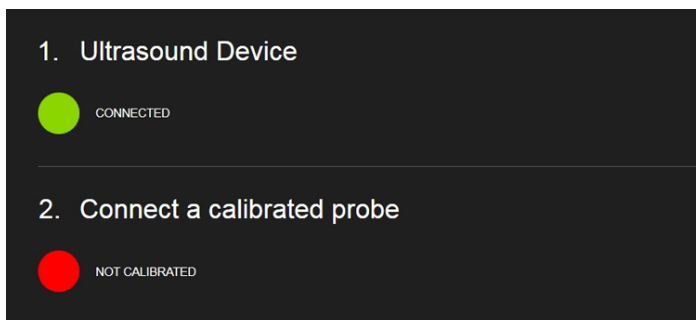


Obrázek 13

Pokud není k systému Brainlab připojeno žádné ultrazvukové zařízení a/nebo rozpoznaná sonda, stav je označen šedě a zobrazí se **NOT CONNECTED**.

---

### Připojená sonda není nakalibrována



Obrázek 14

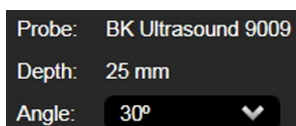
Pokud připojíte sondu, která nebyla kalibrována:

- Stav je označen červeně
- Zobrazí se **NOT CALIBRATED**

Chcete-li pokračovat, aktivujte nebo připojte jednu sondu uvedenou v části **Calibrated probes**: (viz výše).

---

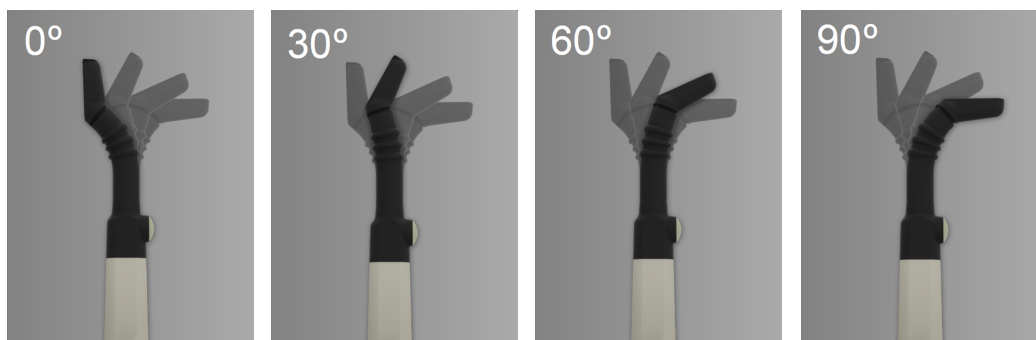
### Informace o aktivní sondě



Na liště nástrojů můžete vidět, která sonda je aktuálně připojena, která hloubka je zvolena a úhel špičky sondy (pokud je k dispozici).

Chcete-li zobrazit další informace o připojené sondě nebo ověřit přesnost sondy, otevřete kdykoli nabídku **Probe**.

## Jak změnit úhel sondy Hockey Stick ručně



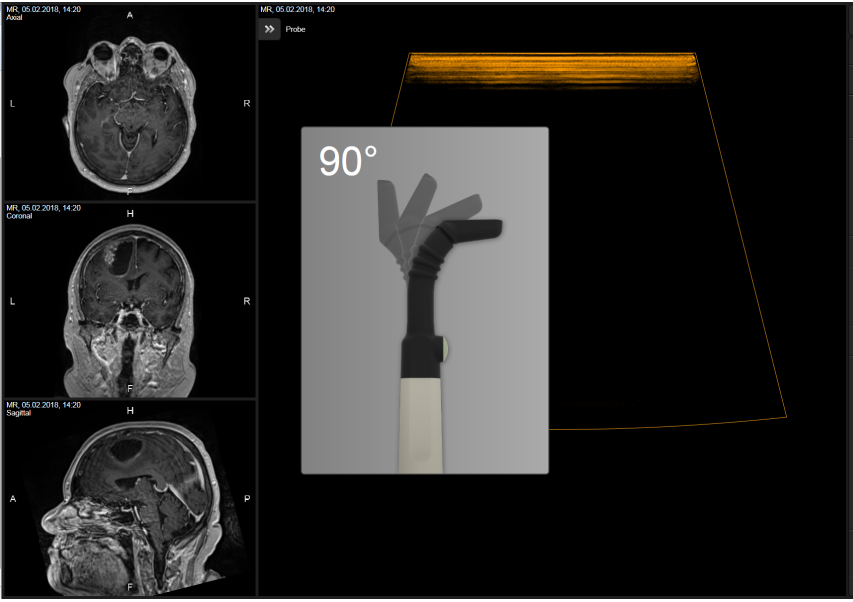
Obrázek 15

Krok	
1.	Zapojte nebo aktivujte sondu Hockey Stick.
2.	<p>Při prvním zapnutí sondy Hockey Stick se zobrazí dialogové okno.</p> <p><b>POZNÁMKA:</b> ujistěte se, že úhel špičky sondy znázorněný na obrázku ① odpovídá úhlu špičky na fyzické sondě.</p> <p><b>POZNÁMKA:</b> přednastavený úhel špičky je 90°.</p>
3.	Pokud pro svou proceduru potřebujete jiný úhel špičky sondy, špičku sondy nastavte do požadovaného úhlu a odpovídající úhel vyberte z rozbalovací nabídky v dialogovém okně ②.
4.	Pro pokračování zvolte <b>OK</b> .
5.	Pokud úhel špičky sondy potřebujete změnit během procedury, špičku sondy nastavte do požadovaného úhlu a odpovídající úhel vyberte z rozbalovací nabídky na liště nástrojů ③ nebo sondu umístěte do blízkosti reference.



**Krok**

6.



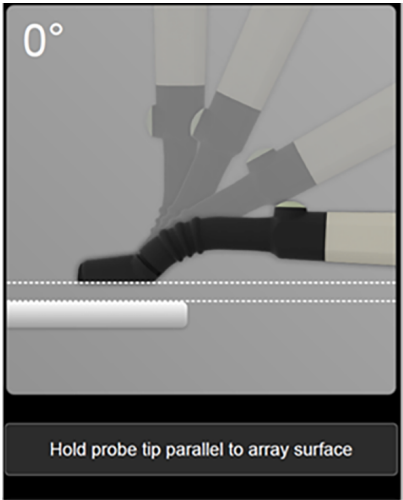
Program zobrazí přibližně na čtyři sekundy obrázek s vybraným úhlem špičky sondy a automaticky ho zavře.

*POZNÁMKA: pokud navigovaná data ultrazvuku vykazují posun, ověřte, zda skutečný úhel špičky sondy je shodný s tím, který je zobrazen v rozevřacím rámečku.*

### Jak změnit úhel sondy Hockey Stick automaticky

Úhel sondy Hockey Stick lze ověřit a změnit podržením sondy v blízkosti reference pacienta.

**Krok**

1. Úhel sondy Hockey Stick ohněte do požadovaného úhlu.
2. Sondu držte v blízkosti povrchu reference pacienta.
3.
 

Objeví se vyskakovací okno, které uživatele navádí, aby špičku sondy držel rovnoběžně s povrchem reference.
4. Sondu držte rovnoběžně a pevně.

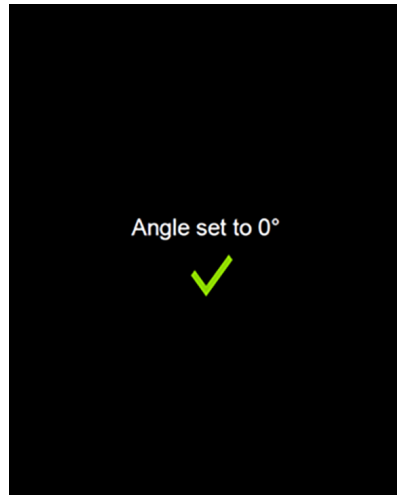
**Krok**

5.



Na indikátoru průběhu se objeví doba, po kterou je nutné sondu pevně držet.

6.



Nově nastavený úhel je potvrzen vizuálně a akusticky.

# 4 OVĚŘENÍ PŘESNOSTI

## 4.1 Přesnost kalibrace

### Ověření přesnosti

Aby byla zajištěna přesnost sond, je důležité každou z ultrazvukových sond pravidelně ověřovat.

### Frekvence ověřování

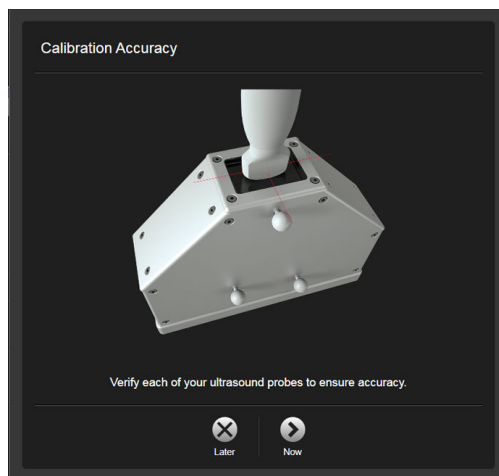


#### Varování

**Pokaždé, když provádíte ultrazvukem řízenou navigaci, ověřte přesnost během celé relace.**

Na stránku ověření se můžete dostat kdykoli tlačítkem **Verification** na liště nástrojů.

### Dialogové okno přesnosti kalibrace

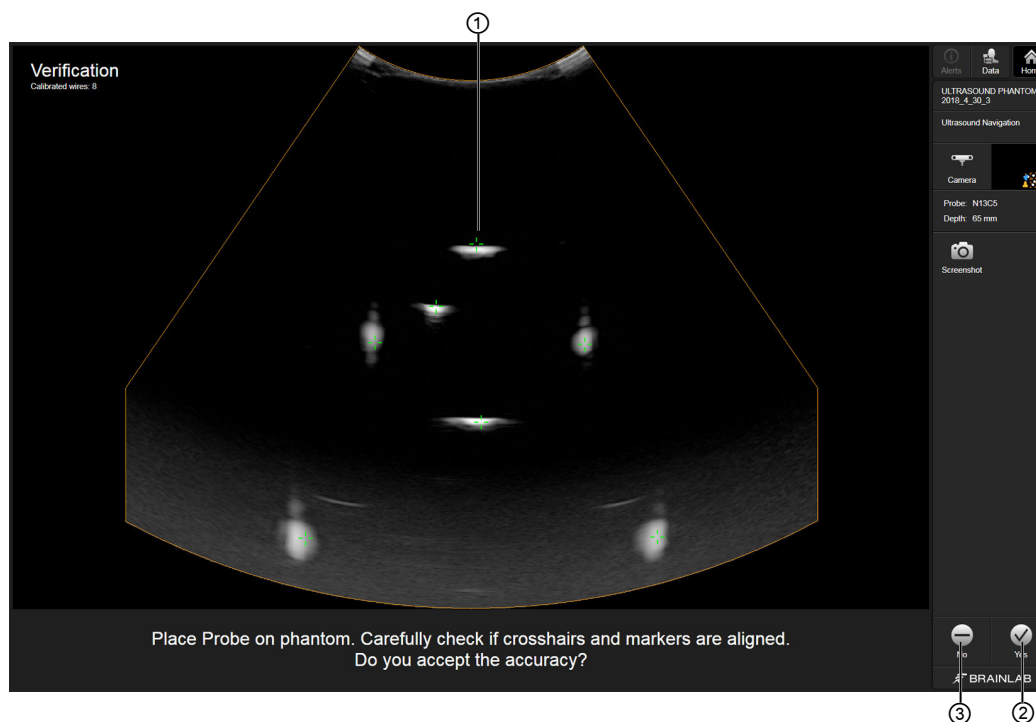


Obrázek 16

Po zobrazení tohoto dialogového okna máte následující možnosti.

Možnosti	
<b>Now</b>	Chcete-li pokračovat na stránce ověření, vyberte možnost <b>Now</b> .
<b>Later</b>	Chcete-li ověřit přesnost později, vyberte možnost <b>Later</b> . Dialogové okno se bude zobrazovat v každé relaci ultrazvuku, dokud přesnost nebude ověřena.

## Ověření kalibrované sondy



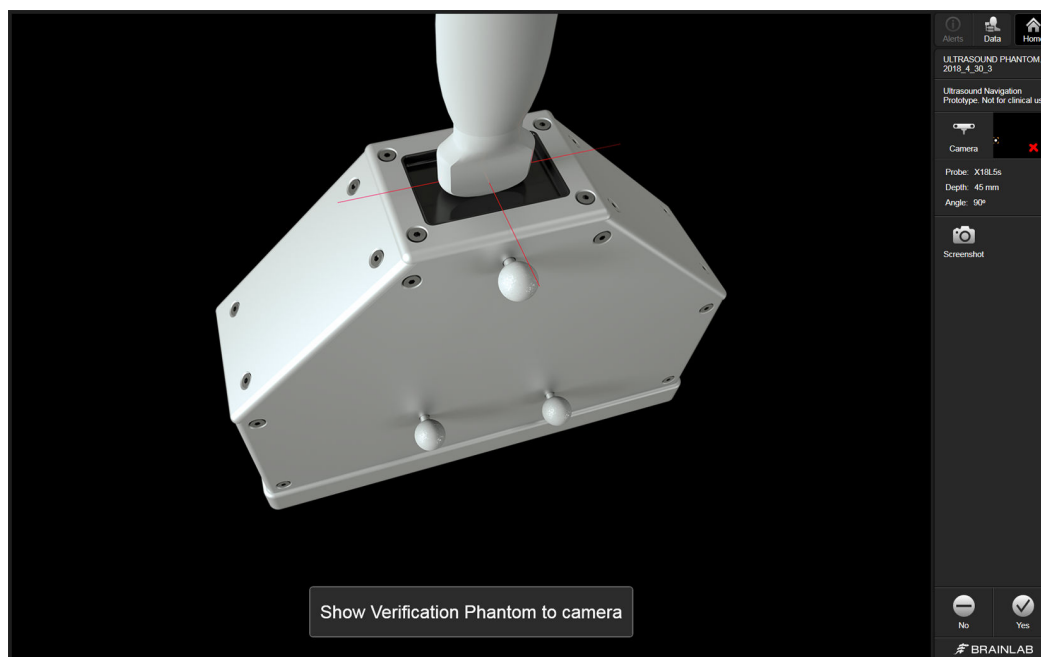
Obrázek 17

Č.	Součást
①	<p>Podržíte-li ultrazvukovou sondu na <b>ultrazvukovém registračním fantomu</b>, program zobrazí ultrazvukový obraz fantomu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Malé bílé oblasti v obrazu představují kalibrační body (průsečík drátů ve fantomu).</li> <li>• Zelené nitkové kříže určují vypočtenou polohu kalibračních bodů založenou na poloze sondy.</li> <li>• Pohybuje sondu kolem fantomu, abyste ověřili, že linie nitkových křížů jsou v bílé oblasti.</li> </ul>
②	Zvolte <b>Yes</b> , pokud je kalibrace dostatečná.
③	Zvolte <b>No</b> , pokud je kalibrace nedostatečná.

## Související odkazy

Jak ověřit přesnost pomocí fantomu na straně 37

## Zaměřte kameru na registrační fantom



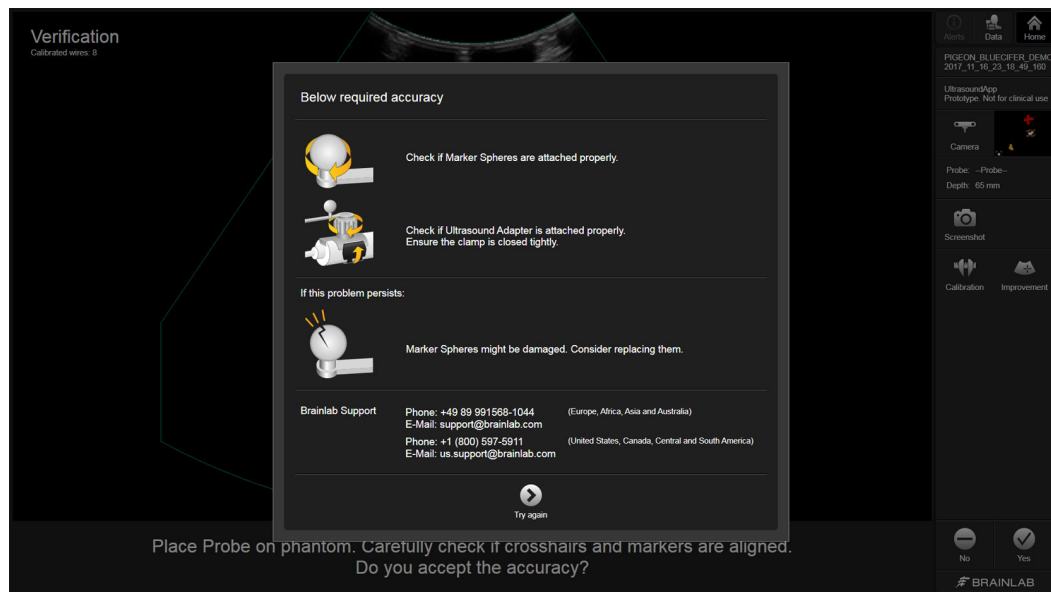
Obrázek 18

Pokud se snažíte ověřit přesnost a registrační fantom není pro kameru viditelný, program zobrazí obrázek fantomu. Přeneste fantom do pohledu kamery a zkuste to znovu.

## Jak ověřit přesnost pomocí fantomu

Krok
1. Podržte sondu kolmo uprostřed <b>ultrazvukového registračního fantomu</b> .
2. Ověřte, zda zelené nitkové kříže odpovídají pozici bílých oblastí. Kalibrace je přesná, jestliže je každý nitkový kříž přímo nad bílou oblastí (dráty).
3. Zkontrolujte přesnost pomalým posunutím sondy, abyste viděli, zda nitkové kříže kopírují pohyb drátů.
4. Pokud je přesnost dostatečná, zvolte <b>Yes</b> pro potvrzení. Nyní můžete pokračovat v proceduře.
5. Pokud je přesnost nedostatečná, zvolte <b>No</b> . Otevře se dialogové okno s tipy pro zlepšení přesnosti. Chcete-li se vrátit na stránku <b>Verification</b> , zvolte možnost <b>Try again</b> .

## Zlepšení přesnosti



Obrázek 19

Pokud je přesnost nedostatečná, zkontrolujte následující faktory:

- Ujistěte se, že reflexní kuličky jsou čisté
- Zkontrolujte, zda jsou reflexní kuličky správně umístěny na sloupcích
- Zkontrolujte, zda je správně připojen adaptér ultrazvuku
- Ujistěte se, že je svorka pevně uzavřena

Pokud přesnost není stále dostatečná, požádejte podporu společnosti Brainlab o novou kalibraci sond.

# 5 POŘÍZENÍ A PROHLÍŽENÍ DAT ULTRAZVUKU

## 5.1 Obvyklý pracovní postup

### Data ultrazvuku

**Ultrasound Navigation** je intraoperační obrazem řízený lokalizační systém, který umožňuje uživatelům, aby zobrazovali, porovnávali a překrývali živé ultrazvukové snímky nebo datové soubory 3D ultrazvuku s datovými soubory MR/CT.

Pomocí tohoto programu můžete sledovat živé ultrazvukové video nebo datové soubory 3D ultrazvuku.

### Obvyklý pracovní postup

Během procedury se mnoho kroků v pracovním postupu systému **Ultrasound Navigation** automaticky zpracovává tímto programem. Typický pracovní postup může vypadat takto:

Krok
1. Ověřte přesnost sondy.
2. Provedte živou ultrazvukovou navigaci a zobrazte výsledky v reálném čase v rozvržení <b>Live Ultrasound</b> .
3. Na liště nástrojů zvolte <b>Scan US</b> nebo viditelnou sondu pevně držte v rozvržení <b>Live Ultrasound</b> . Otevře se <b>Scan Page</b> .
4. Provedte 3D ultrazvukový sken. Výsledky 3D ultrazvukového skenu se automaticky otevrou v rozvržení <b>Comparison</b> .
5. Zkontrolujte data 3D ultrazvuku spolu s daty předoperační MR.
6. Podle popisu v krocích 3 a 4 získajte další ultrazvukové skeny. Po úspěšné akvizici jednoho nebo více skenů se výsledky automaticky otevrou v rozvržení <b>Resection Progress</b> . Zkontrolujte nejnovější 3D ultrazvukový sken spolu s předchozím skenem a MR/CT. <i>POZNÁMKA: automatizace pracovního postupu se může lišit v závislosti na konfiguraci vašeho pracovního postupu a po každém ultrazvukovém skenu můžete být přesměrováni na <b>Live Ultrasound</b>. Poté můžete buď provést další sken nebo sondu z oblasti dat pacienta odstranit a vrátit se k poslední použité aplikaci (např. svému navigačnímu programu, který umožňuje použít překrytí pro účely revize a navigace). Další informace naleznete v <b>uživatelské příručce k programu Cranial Navigation System Navigation</b>.</i>

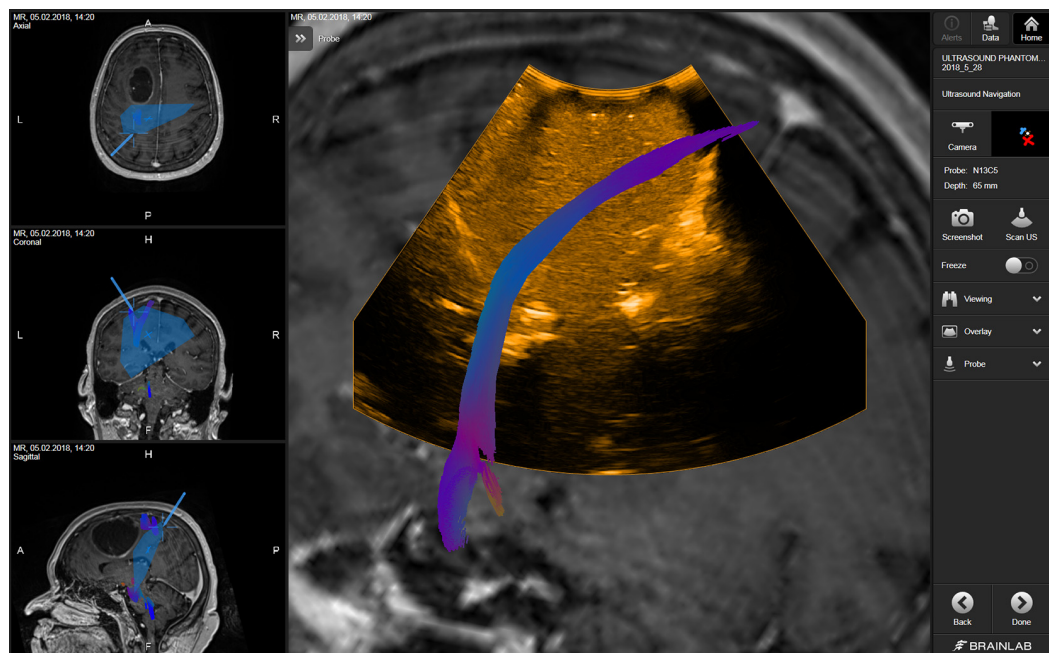
## 5.2 Data živého ultrazvuku

### Živý ultrazvuk

Živý ultrazvuk poskytuje snímky z ultrazvuku pořizované oblasti v reálném čase tak, jak jsou přenášeny ultrazvukovým zařízením.

- V případě potřeby můžete zmrazením videa vytvořit statické snímky nebo snímky obrazovky.
- Živý ultrazvuk můžete zobrazit kdykoli.

### Rozvržení živého ultrazvuku



Obrázek 20

Rozvržení **Live Ultrasound** zobrazuje v reálném čase živé ultrazvukové informace přenášené z ultrazvukového zařízení. Zobrazuje také odpovídající údaje MR/CT.

- Levá strana: Datový soubor v axiálním, koronálním a sagitálním ① zobrazení, včetně orientace sondy.
- Pravá strana: Živé ultrazvukové video ② žlutě překrývající data MR/CT.

### Jak zobrazit živý ultrazvuk

Krok
1. Držte sondu v oblasti zájmu.
2. Pomalu pohybujte sondou přes oblast zájmu, zajistíte dostatečnou vazbu a dbejte na to, aby nedošlo k poškození tkáně pacienta. Video signál je přenášen z ultrazvukového zařízení v reálném čase a zobrazován automaticky v rozvržení <b>Live Ultrasound</b> . Pokud zvolíte <b>Screenshot</b> , uloží se automaticky snímek obrazovky s daty pacienta.



## 5.3 Data 3D ultrazvuku

---

### 3D ultrazvuk

Program může pořídit nové interoperační datové soubory 3D ultrazvuku. Snímá objem hlavy pacienta a rekonstruuje živé snímky z ultrazvuku do 3D datového souboru a zobrazuje je na datech předoperační MR. Nový datový soubor lze použít pro navigační účely.

- Chcete-li získat 3D ultrazvuk, spusťte skenování v režimu skenování.
- Poté můžete porovnat ultrazvuk s původními daty MR/CT nebo zobrazit ultrazvuk na snímcích MR/CT.

---

### Tipy pro pořízení dat 3D ultrazvuku

Pro nejlepší výsledky:

- Vyčistěte dutinu, abyste odstranili krev, zejména koagulovanou
- Naplňte dutinu fyziologickým roztokem a počkejte, než se ustálí bubliny
- Sondou pohybujte jedním dlouhým, pomalým, stálým pohybem (přibližně 10 sekund)
- Skenování provádějte pohybem sondy v jednom anatomickém směru (např. sagitálním) pro dosažení nejlepší kvality rekonstrukce
- Sledovací reference by měla být co nejvíc naproti kameře
- Nepohybujte sondou dvakrát na stejném místě

---

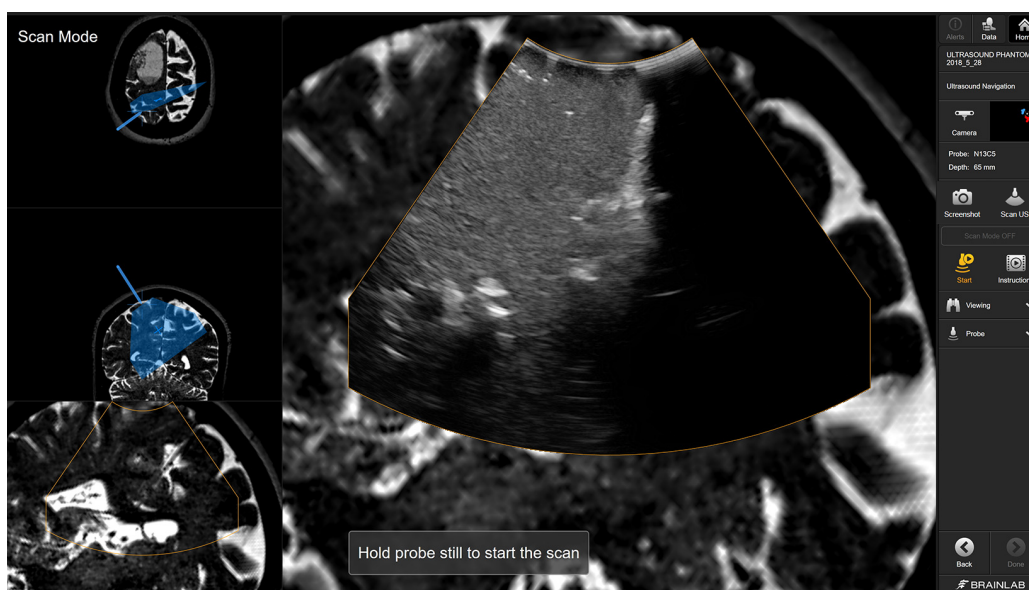
### Přesnost pořízených 3D dat

*POZNÁMKA: pokud dojde k uvolnění adaptéru ultrazvukové sondy, intraoperačně pořízený datový soubor 3D ultrazvuku nemusí odpovídat předoperačnímu datovému souboru.*

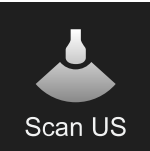
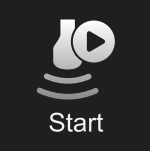
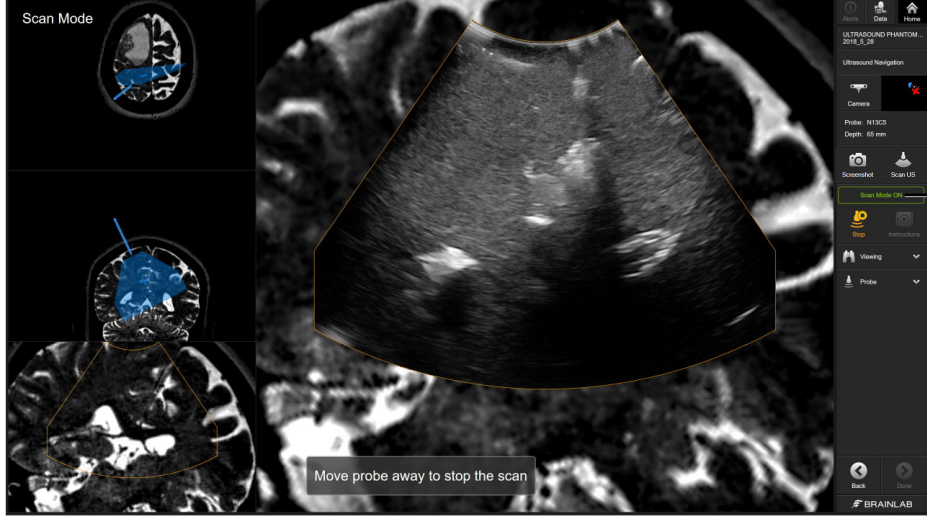
*POZNÁMKA: pořízená data 3D ultrazvuku se mohou po určité době lišit od skutečných anatomických poměrů u pacienta, (např. v důsledku posunutí mozku nebo resekcí).*

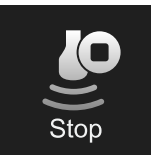
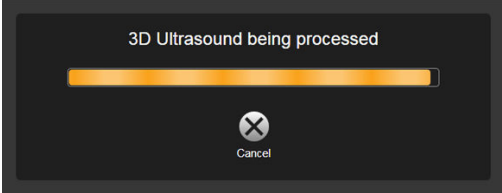
*POZNÁMKA: 3D ultrazvukovou akvizici lze přesně provést pouze u tkáně, která zůstává neměnná vzhledem k referenci pacienta.*

## Jak používat režim skenování k získání 3D ultrazvuku



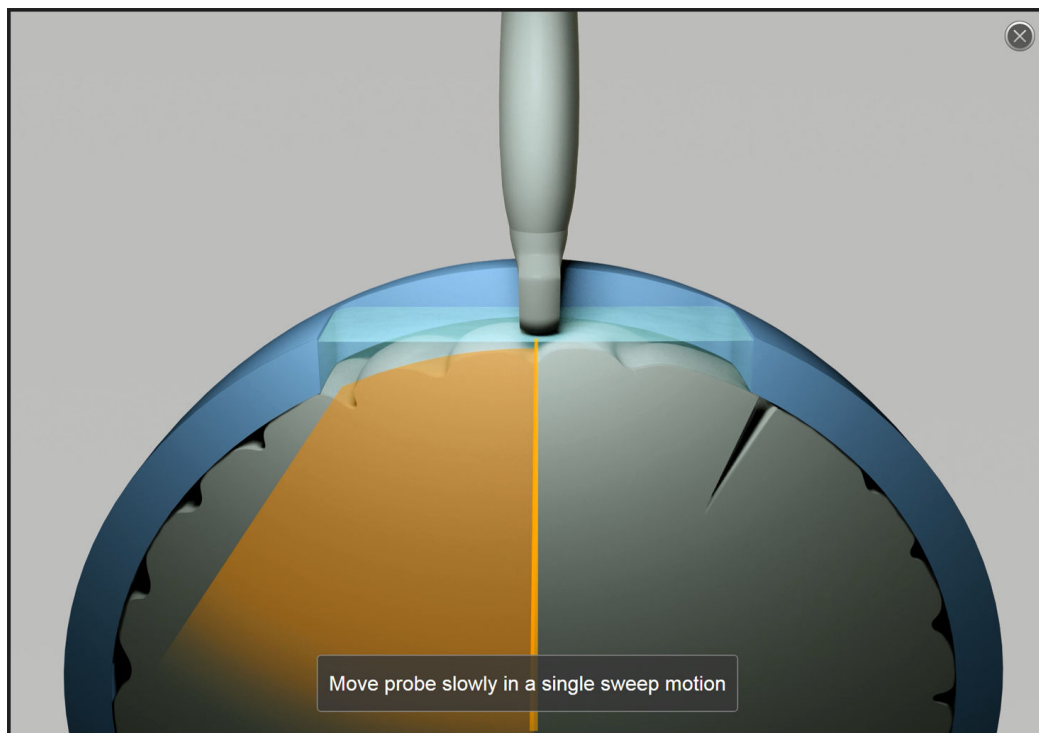
Obrázek 21

Krok	
1.	 <p>Chcete-li dosáhnout režimu skenování, na liště nástrojů zvolte <b>Scan US</b> nebo viditelnou sondu pevně držte v rozvržení <b>Live Ultrasound</b>. Na indikátoru průběhu se objeví doba, po kterou je nutné sondu pevně držet.</p>
2.	 <p>Přesuňte sondu na místo a zvolte <b>Start</b>, nebo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sondu pevně držte a několik sekund počkejte. Na indikátoru průběhu se objeví doba, po kterou je nutné sondu pevně držet.</li> <li>• Tlačítko na sondě dvakrát stiskněte (tzn. zmrazit-rozmrazit).</li> </ul>
3.	 <p>Nápis <b>Scan Mode ON</b> ① se změní na zelený a spustí se skenování.</p>
4.	<p>Chcete-li skenovat, pomalu pohybujte sondou jedním tahem. Když se sonda přesune do oblasti skenování, program vydá zvukový signál.</p>


Krok	
5.	 Po dokončení zvolte <b>Stop</b> nebo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tlačítko na sondě jednou stiskněte (tzn. zmrazit).</li> <li>• Sondou přesuňte od pacienta. Skenování se automaticky zastaví.</li> </ul>
6.	 <p>Program zpracovává snímky a ukazatel průběhu se postupně vyplňuje. Chcete-li zastavit rekonstrukci, zvolte <b>Cancel</b>. Všechna právě pořízená data budou vyřazena. Spusťte nový sken.</p>
7.	Po dokončení rekonstrukce můžete 3D ultrazvuk zkontrolovat s předoperační MR a/nebo předchozími ultrazvukovými skeny přes rozvržení <b>Comparison</b> nebo <b>Resection Progress</b> .
8.	Chcete-li provést změnu na jiné rozložení, zvolte možnost <b>Data</b> .

*POZNÁMKA: chcete-li dosáhnout optimální kvality obrazu, pohybujte sondou pomalu a plynule. Pro dosažení co největší přesnosti pořizujte data ultrazvuku plynulým pohybem, nejlépe v jednom směru.*

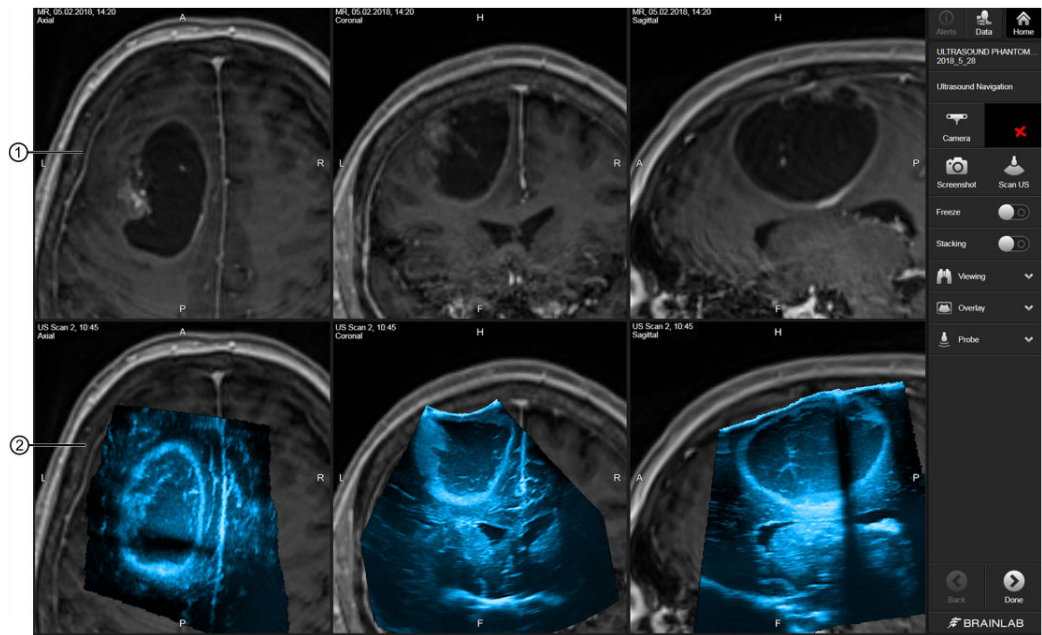
#### Video s postupem skenování



Obrázek 22

 <p>Instructions</p>	<p>Toto video o správné technice skenování můžete vyvolat kdykoli tlačítkem <b>Instructions</b> na liště nástrojů.</p>
---	--

## Rozvržení porovnání



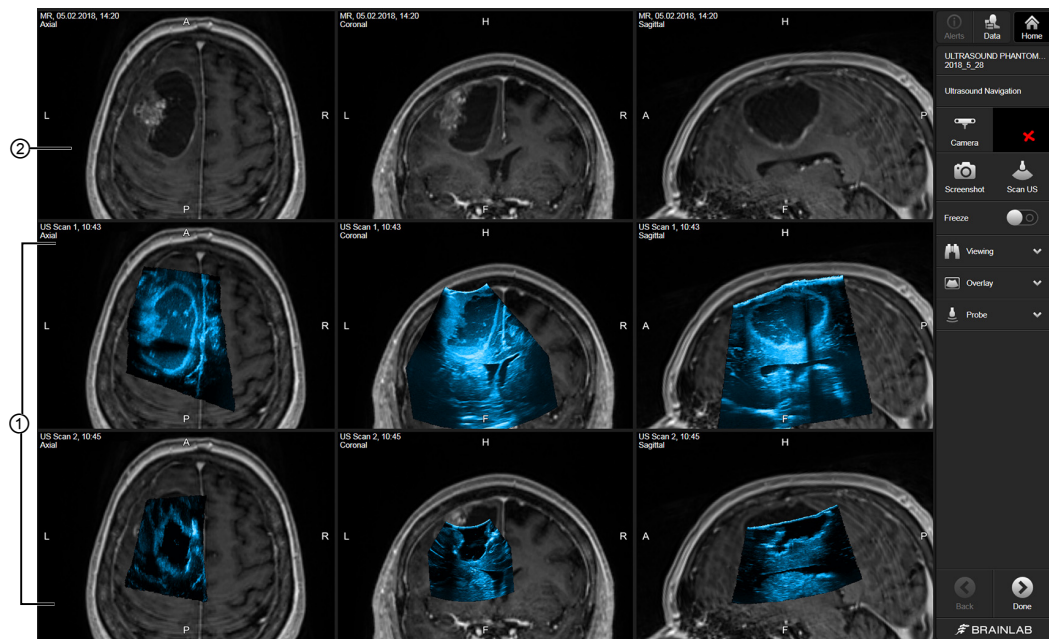
Obrázek 23

Rozvržení **Comparison** zobrazuje:

- Horní řada: Vybraná data MR/CT ① v axiálním, koronálním a sagitálním zobrazení
- Dolní řada: Data 3D ultrazvuku překrývající data MR/CT ② v axiálním, koronálním a sagitálním zobrazení

*POZNÁMKA: ve výchozím nastavení se v rozvržení **Comparison** zobrazují nejnovější skeny, ale pro porovnání můžete v části **Data** zvolit různá data 3D ultrazvuku.*

## Rozvržení průběhu resekce



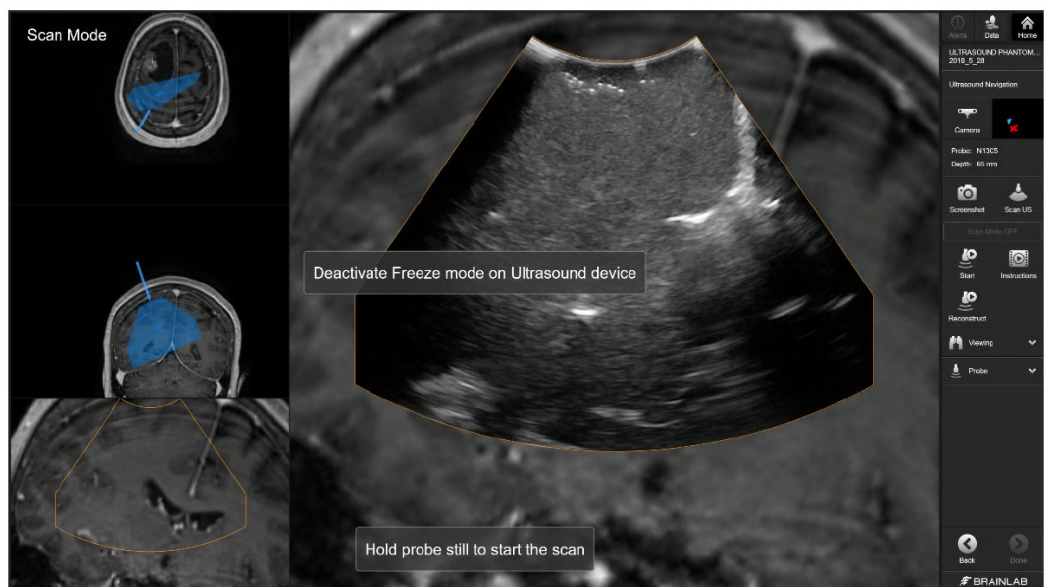
Obrázek 24

Rozvržení **Resection Progress** zobrazuje:

- Vybraná data MR/CT ② v axiálním, koronálním a sagitálním zobrazení (horní řada).
- Poslední dvě sady 3D ultrazvukových dat ① překrývající data MR/CT v axiálním, koronálním a sagitálním zobrazení. Nejnovější sken se zobrazí v dolní řadě.

**POZNÁMKA:** ve výchozím nastavení se v rozvržení **Resection Progress** zobrazují dva nejnovější skeny, ale pro porovnání můžete v části **Data** zvolit různá data 3D ultrazvuku.

## Řešení potíží v režimu skenování



Obrázek 25

Následující chybová hlášení se mohou objevit pokud systém **Ultrasound Navigation** není schopen provést skenování.

Zpráva	Akce
<b>Deactivate Freeze mode on Ultrasound device</b>	Chcete-li pokračovat, musíte deaktivovat režim zmrazení na ultrazvukovém systému BK Medical, ne v programu.
<b>Deactivate Flip mode on Ultrasound device</b>	Chcete-li pokračovat, musíte deaktivovat režim převrácení na ultrazvukovém systému BK Medical.
<b>Deactivate Split mode on Ultrasound device</b>	Chcete-li pokračovat, musíte deaktivovat režim rozdělení na ultrazvukovém systému BK Medical.
<b>Ultrasound Probe not visible</b>	Ultrazvuková sonda je mimo rozsah. Přeneste sondu do zorného pole kamery a zkuste to znovu.
<b>Patient Reference Array not visible</b>	Ujistěte se, že reference je v zorném poli kamery a že reflexní kuličky jsou čisté.
<b>Image panned on ultrasound device. Reset to continue navigation.</b>	Chcete-li pokračovat, musíte resetovat náhled na ultrazvukovém systému BK Medical.

## 5.4 Další funkce

### Funkce v zobrazeních

Podle toho, v jakém jste rozvržení, jsou k dispozici odlišné funkce.

### Související odkazy

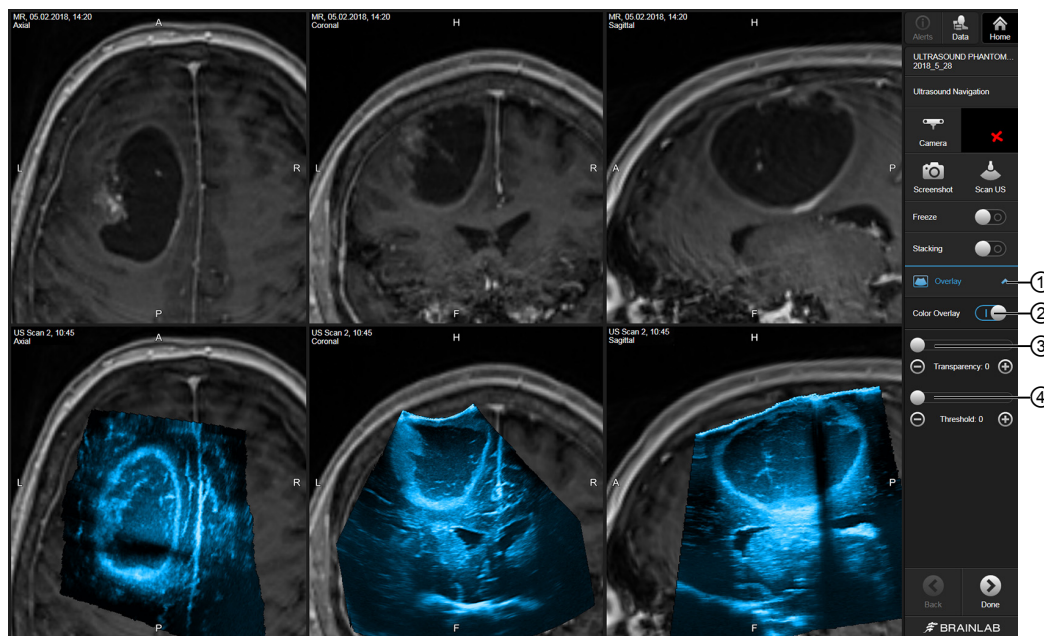
Jak nastavit průhlednost na straně 48

Jak nastavit prahovou hodnotu na straně 49

Jak používat stohování na straně 50

### Nastavení překrytí

Tlačítkem **Overlay** můžete zobrazit data živého ultrazvuku nebo rekonstruované sady 3D ultrazvuku přes MR nebo CT. Můžete také nastavit práh a průhlednost a povolit či zakázat barevné překrytí.



Obrázek 26

Č.	Funkce
①	Nabídka překrytí. Chcete-li zobrazit možnosti, zvolte šipku.
②	Ve výchozím nastavení je přepínač <b>Color Overlay</b> zapnutý. Deaktivací zobrazíte ultrazvukový obraz černobíle. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V rozvržení <b>Live Ultrasound</b> je barevné překrytí žluté.</li> <li>• V rozvržení <b>Comparison</b> a <b>Resection Progress</b> je barevné překrytí modré.</li> </ul>
③	Posuvník <b>Transparency</b> nastavuje intenzitu překrytí ultrazvukovým obrazem.
④	Posuvník <b>Threshold</b> upravuje zobrazení světlejších nebo tmavších částí ultrazvukového obrazu.

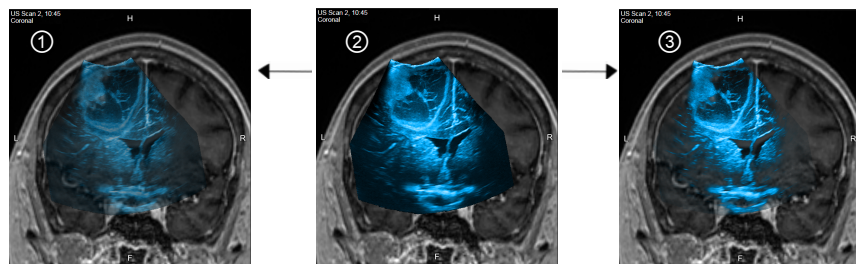
### Jak zapnout a vypnout barevné překrytí

K překrytí ultrazvuku žlutým nebo modrým tónem přes MR použijte **Color Overlay**.

Krok	
1.	Otevřete nabídku <b>Overlay</b> . Ve výchozím nastavení je aktivní <b>Color Overlay</b> a vy můžete pomocí posuvníků nastavit <b>Transparency</b> a <b>Threshold</b> .
2.	Pro zobrazení ultrazvuku v černobílém režimu vypněte <b>Color Overlay</b> . Posuvníky <b>Transparency</b> a <b>Threshold</b> jsou deaktivovány.

*POZNÁMKA: živý snímek z ultrazvuku může skrýt důležité struktury v překrytém datovém souboru. Nastavte průhlednost nebo hranice pro kontrolu skrytých struktur.*

### Použití průhlednosti a prahové hodnoty

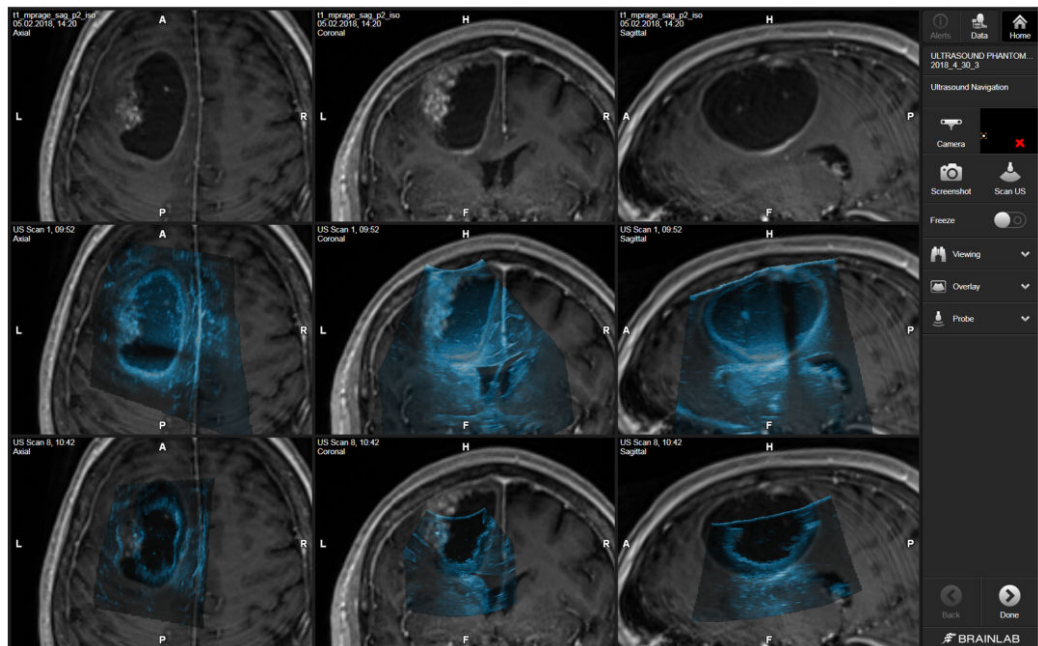


Obrázek 27

Pro lepší vidění objektů a obrysů můžete nastavit průhlednost a hranice skenu ②.

- Nastavte posuvník **Transparency**, aby byl ultrazukový sken více neprůhledný ①.
- Nastavte posuvník **Threshold**, aby se postupně zeslabovaly tmavé oblasti ③.

### Jak nastavit průhlednost

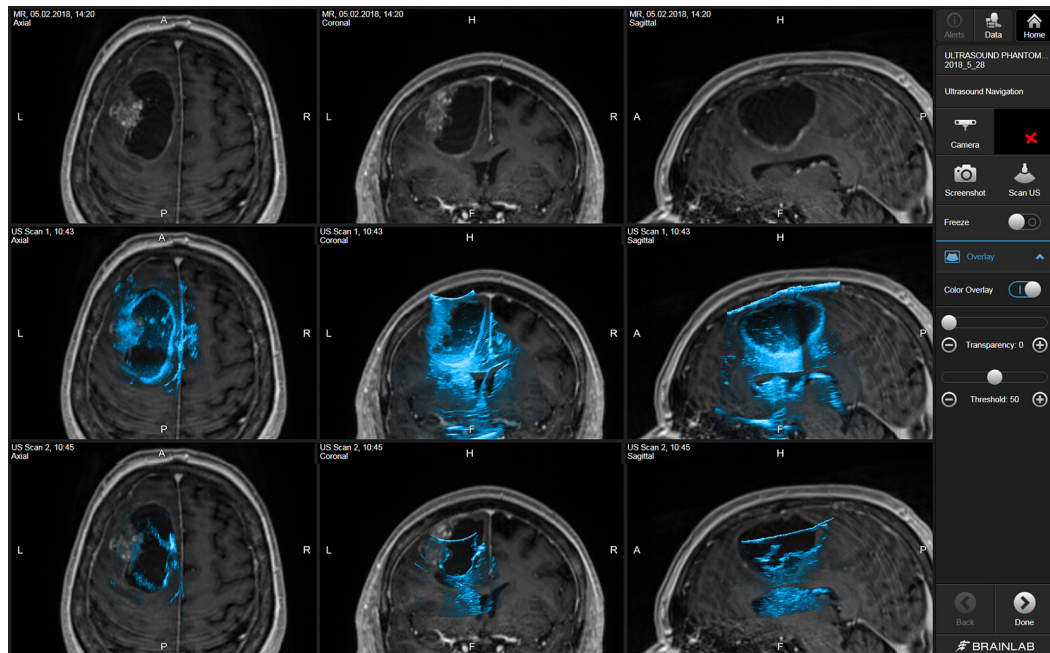


Obrázek 28



Krok
1. Otevřete nabídku <b>Overlay</b> .
2. Stiskněte symboly $\ominus$ a $\oplus$ nebo přetáhněte posuvník <b>Transparency</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlevo pro snížení průhlednosti ultrazvuku</li> <li>• Vpravo pro zvýšení průhlednosti ultrazvuku</li> </ul>

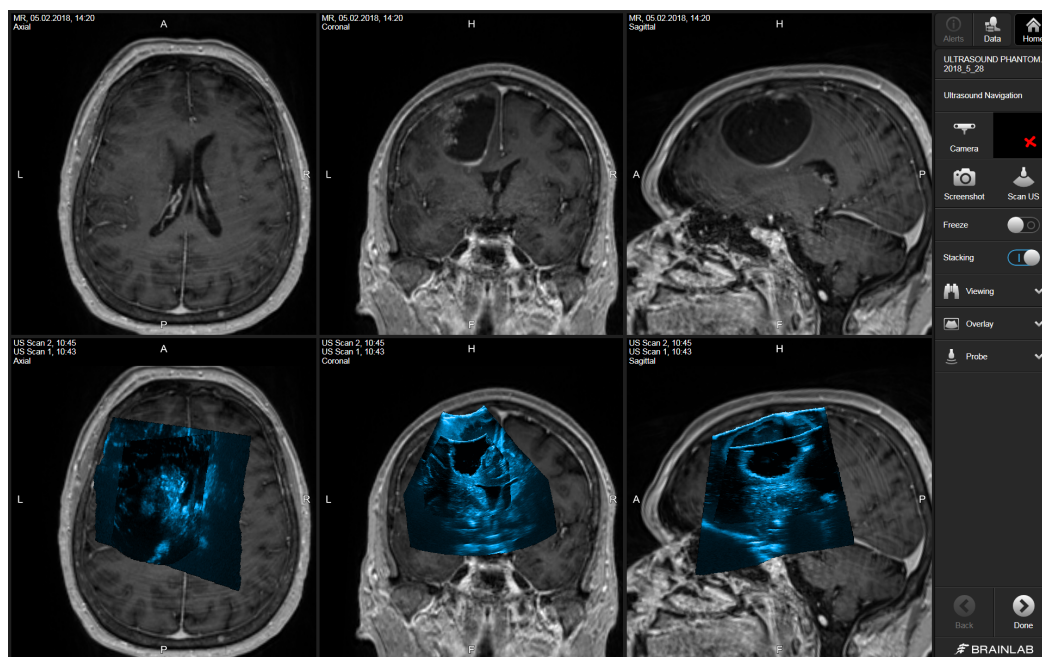
### Jak nastavit prahovou hodnotu



Obrázek 29

Krok
1. Otevřete nabídku <b>Overlay</b> .
2. Stiskněte symboly $\ominus$ a $\oplus$ nebo přetáhněte posuvník <b>Threshold</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlevo pro zeslabení hranice ultrazvukového obrazu</li> <li>• Vpravo pro zesílení hranice ultrazvukového obrazu</li> </ul>

## Jak používat stohování



Obrázek 30

Zatímco překrytí umožňují uživateli porovnání získaných 3D ultrazvukových dat s MR/CT (popsáno výše), **Stacking** tuto funkci překrytí používá a aktivuje pouze možnost zkombinovat dvě 3D ultrazvuková překrytí ve stejném náhledu.

V rozvržení **Comparison** použijte funkci **Stacking** k překrytí dvou různých snímků z ultrazvuku přes jeden datový soubor MR/CT (např. pro zvětšení objemu skenování nebo porovnání datových souborů 3D ultrazvuku s různými hloubkami).

### Krok

Zapněte přepínač **Stacking** ①.

Na snímku MR jsou umístěny dva skeny.

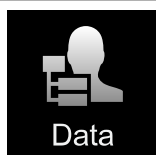
*POZNÁMKA: ve výchozím nastavení jsou vybrány dva nejnovější snímky.*

## Jak manuálně zvolit data pro stohování

Můžete manuálně zvolit jiné 3D ultrazvukové snímky nebo MR pro funkci **Stacking**.

### Krok

1.



Chcete-li změnit skeny nebo datový soubor MR/CT, zvolte **Data**. Otevře se nabídka pro výběr dat.

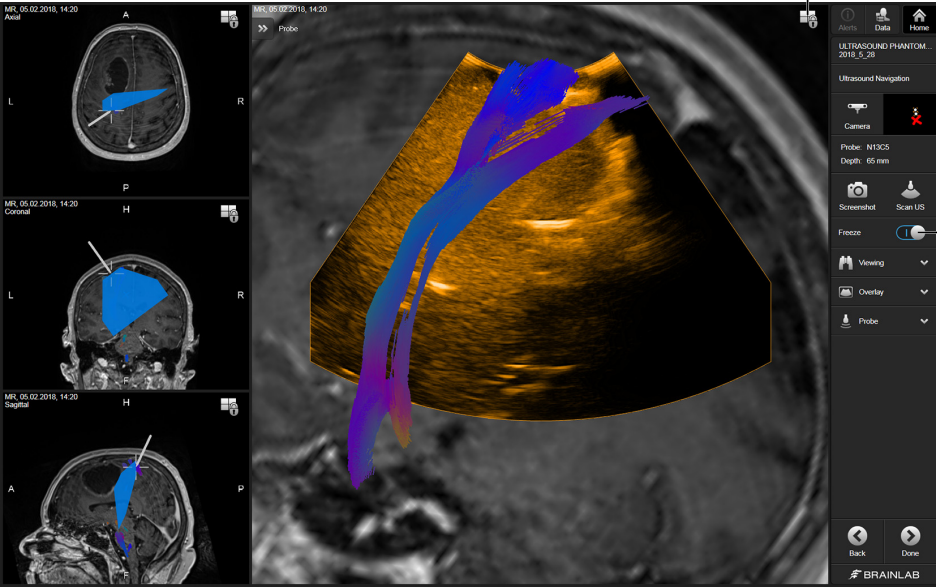
2.

V levém sloupci manuálně zvolte datové soubory 3D ultrazvuku, které chcete zobrazit. Vybrané položky jsou zobrazeny s modrým rámečkem.

## Jak používat tlačítko Freeze

Ultrazvukový obraz můžete zmrazit v libovolném rozvržení (např. pro analýzu nebo srovnání). Když je funkce **Freeze** dostupná, je aktivní v liště nástrojů.

**Krok**

- 

V liště nástrojů zapněte přepínač **Freeze** ②. Celé zobrazení včetně živého ultrazvukového obrazu zmrzne. V pravém horním rohu obrazových dat se objeví malý symbol zámku ①.
- Vypnutím přepínače **Freeze** obnovíte zobrazení živých snímků v rozvržení **Live Ultrasound**.

**POZNÁMKA:** v rozvržení **Live Ultrasound** můžete také ultrazvukový obraz zmrazit volbou **Freeze** v zařízení BK.

**POZNÁMKA:** pokud je v rozvržení 3D ultrazvuku zobrazena zpráva **Deactivate Freeze mode on Ultrasound device**, musíte před dalším pokračováním deaktivovat přepínač **Freeze** na zařízení BK.

# REJSTŘÍK

## Číselné hodnoty

3D ultrazvuk  
Zmrazit.....51

### B

Barevné překrytí..... 24

### Č

Černobíle..... 24  
Čísla podpory..... 4

### H

Hockey Stick.....32,33

### CH

Chybová hlášení.....28,46

### K

Kamera.....23  
Umístění..... 16

### N

Nastavení hranice..... 24  
Nastavení průhlednosti..... 24

### O

Objekty  
Skryté..... 27  
Viditelné.....27  
Ověření.....25  
Označení CE.....5

### P

Průběh resekce..... 45  
Přiblížení..... 24

### R

Reset..... 24  
Režim skenování.....42  
Rozvržení porovnání..... 44

### S

Scan US..... 23  
Snímek obrazovky.....23  
Stacking.....24

### T

Tlačítko Alerts.....23  
Tlačítko Info..... 25

Tlačítko Scan US.....42  
Tlačítko volby dat..... 23

### W

Windowing.....24

### Z

Změna  
Úhel špičky sondy.....32,33  
Zmrazit..... 23

### Ž

Živý ultrazvuk..... 40  
Zmrazit.....51





[brainlab.com](http://brainlab.com)

Číslo výrobku: 60921-07CS

