



# CRANIAL/ ENT

**Verze 3.1**

## **Uživatelská příručka k programu Revize 1.7**

Datum vydání: 2023-02-02 (ISO 8601)  
Copyright 2023, Brainlab AG Germany. Všechna práva vyhrazena.



# OBSAH

<b>VŠEOBECNÉ INFORMACE</b> .....	11
<b>Kontaktní údaje</b> .....	11
<b>Právní informace</b> .....	12
<b>Bezpečnostní upozornění</b> .....	14
<b>Použití systému</b> .....	15
<b>Kompatibilita se zdravotnickými prostředky</b> .....	18
Dostupné nástroje a klasifikace .....	18
Software společnosti Brainlab .....	24
Nástroje třetích stran .....	25
Software od jiných společností .....	27
<b>Softwarové prostředí a kybernetická bezpečnost</b> .....	28
<b>Školení a dokumentace</b> .....	30
Školení .....	30
<b>NASTAVENÍ SYSTÉMU</b> .....	33
<b>Nastavení systému</b> .....	33
Přehled .....	33
<b>PŘEHLED SOFTWARE</b> .....	35
<b>Úvod</b> .....	35
Přehled .....	35
<b>Zahájení relace</b> .....	37
Spuštění programu .....	37
<b>Vypnutí a obnovení relace</b> .....	38
Ukončení programu a vypnutí systému .....	38
Obnovení relace .....	39
<b>Uživatelské rozhraní</b> .....	40
Hlavní obrazovka .....	40
Funkce na panelu nabídek .....	42
Obecná tlačítka v dialogových oknech .....	45
Lišta s funkcemi pro správu dat .....	46
Zobrazení dialogového okna na dvou monitorech .....	47
<b>Sledovací systém</b> .....	48
Zobrazení stavu sledování .....	48

Sledování nástrojů .....	51
Pozice kamery .....	53
<b>Informace o systému a konfigurace</b> .....	<b>55</b>
Přehled .....	55
Úprava nastavení .....	56
Konfigurace připojení videa .....	59
<b>PŘEHLED REGISTRACE</b> .....	<b>63</b>
<b>Úvod</b> .....	<b>63</b>
Přehled .....	63
Příprava pro registraci .....	65
Obnovení předchozí registrace .....	67
<b>STANDARDNÍ REGISTRACE</b> .....	<b>69</b>
<b>Úvod ke standardní registraci</b> .....	<b>69</b>
Přehled .....	69
Registrační nástroje a softwarová vodítka .....	71
Aktivace standardní registrace .....	73
<b>Plánování registračních bodů</b> .....	<b>74</b>
Přehled .....	74
Plánování kuličkových markerů .....	75
Plánování donut markerů .....	77
Další funkce pro plánování registračních bodů .....	80
<b>Nesekvenční a sekvenční registrace</b> .....	<b>82</b>
Provedení nesekvenční registrace .....	82
Provedení sekvenční registrace .....	84
<b>Přesnost registrace</b> .....	<b>86</b>
Přehled .....	86
Ověření přesnosti registrace .....	87
Ověření přesnosti pomocí mapy spolehlivosti .....	89
Podrobné informace o přesnosti registrace .....	90
<b>REGISTRACE POROVNÁNÍM POVRCHŮ</b> .....	<b>93</b>
<b>Úvod k registraci porovnáním povrchů</b> .....	<b>93</b>
Přehled .....	93
Možnosti pracovního postupu registrace porovnáním povrchů .....	95
<b>Aktivace registrace porovnáním povrchů</b> .....	<b>96</b>
Výběr registrace a ověření skenovatelného povrchu .....	96
Úprava nastavení prahu a výběr sady snímků .....	98
<b>Registrace pomocí nástroje Softouch</b> .....	<b>100</b>
Provedení registrace pomocí nástroje Softouch .....	100
<b>Registrace pomocí nástroje Z-touch</b> .....	<b>102</b>
Provedení registrace pomocí nástroje Z-touch .....	102



<b>Asistovaná registrace</b> .....	105
Použití asistované registrace .....	105
<b>Přesnost registrace porovnáním povrchů</b> .....	109
Přehled .....	109
Kontrola přesnosti: Standardní postup .....	110
Ověření přesnosti: Pokročilé funkce.....	112
Ověření přesnosti pomocí pokročilých funkcí .....	114
<b>INTRAOPERATIVNÍ REGISTRACE ORIENTAČNÍCH BODŮ</b> .....	117
<b>Úvod</b> .....	117
Přehled .....	117
Registrační nástroje a navádění softwarem .....	118
<b>Akvizice a registrace intraoperativních orientačních bodů</b> .....	119
Akvizice intraoperativních orientačních bodů .....	119
Registrace intraoperativních orientačních bodů.....	121
<b>KONFIGURACE ZOBRAZENÍ</b> .....	123
<b>Navigační zobrazení</b> .....	123
Přehled .....	123
Zvětšení snímků.....	127
<b>Konfigurace hlavních obrazovek</b> .....	128
Přehled .....	128
Předem nakonfigurovaná rozvržení.....	130
Uživatelská rozvržení .....	132
Orientace snímku .....	133
Orientace zobrazení.....	134
<b>Konfigurace individuálních zobrazení pomocí ikony oka</b> .....	135
Konfigurace individuálních zobrazení.....	135
<b>Přiřazení 2D a 3D snímků k jednotlivým zobrazením</b> .....	137
2D zobrazení.....	137
3D zobrazení.....	140
<b>Definování dalších individuálních zobrazení</b> .....	144
Výběr zobrazení .....	144
Projekce mozku .....	145
Zobrazení videa .....	146
Zobrazení Auto-Pilot .....	147
<b>Definování nastavení obrazu</b> .....	149
Výběr sad snímků .....	149
Úprava windowingu.....	150
Zobrazení vlastností sady snímků .....	152
<b>OBECNÉ NAVIGAČNÍ FUNKCE</b> .....	153
<b>Kontroly přesnosti</b> .....	153

Přehled .....	153
Ověření ukazovátka a nástroje Softouch .....	155
<b>Snímky obrazovky</b> .....	156
Pořizování a prohlížení snímků obrazovky .....	156
<b>Objekty a překrytí</b> .....	157
Přehled .....	157
Objekty .....	159
Vláknové objekty .....	161
Posunutí objektu .....	163
Překrytí .....	165
Správa objektů a překrytí v individuálních zobrazeních .....	167
<b>Body a trajektorie</b> .....	168
Akvizice bodu a trajektorie .....	168
Správa bodů .....	170
Ultrazvukové orientační body .....	175
Správa trajektorií .....	176
Možnosti zobrazení pro body a trajektorie .....	180
<b>Freeze</b> .....	181
Použití režimu zmrazení .....	181
<b>Funkce měření</b> .....	182
Přístup k funkcím měření .....	182
Zobrazení měřítka .....	183
Zobrazení vzdáleností .....	184
<b>Odsazení hrotu nástroje</b> .....	186
Nastavení odsazení hrotu nástroje .....	186
<b>Nastavení nástrojů</b> .....	189
Přístup k nastavení nástrojů .....	189
Nástroje 3D .....	190
Velký nitkový kříž nástroje .....	191
<b>KALIBRACE NÁSTROJŮ</b> .....	193
<b>Úvod ke kalibraci</b> .....	193
Přehled .....	193
Manipulace s adaptéry nástrojů .....	195
Aktivace kalibrace .....	196
<b>Kalibrace pomocí matrice ICM4</b> .....	197
Přehled .....	197
Osa nástroje .....	199
<b>Ověření pomocí reference</b> .....	201
Úvod .....	201
Osa nástroje .....	202
Kalibrace a ověření pomocí důlků .....	203
Kalibrace a ověření pomocí zásuvek (otvorů) .....	204
Kalibrace a ověření pomocí vidlicové vložky (vrubu) .....	206
Kalibrace odsávacích trubic .....	208

<b>Předkalibrované nástroje</b> .....	209
Načtení předkalibrovaných nástrojů .....	209
<b>Přístup k nakalibrovaným nástrojům</b> .....	211
Po kalibraci .....	211
<b>ULTRAZVUK</b> .....	213
<b>Úvod k externímu ultrazvuku</b> .....	213
Přehled .....	213
<b>Spuštění externího ultrazvuku</b> .....	215
Aktivace externího ultrazvuku .....	215
Výběr ultrazvukové sondy .....	216
Ověření kalibrace sondy .....	218
Kalibrace nové ultrazvukové sondy .....	221
<b>Nástroje externího ultrazvuku</b> .....	230
Přístup k nástrojům .....	230
Nastavení obrazu .....	231
<b>3D ultrazvuková akvizice</b> .....	232
Úvod .....	232
<b>Snímky z ultrazvuku</b> .....	234
Přehled .....	234
Zobrazení Ultrasound Inline .....	236
Konfigurace ultrazvukového zobrazení .....	238
<b>Ultrazvuk BK Medical</b> .....	239
Úvod k ultrazvuku BK Medical .....	239
Spuštění ultrazvuku BK Medical .....	240
Výběr ultrazvukové sondy .....	241
Ověření kalibrace sondy .....	242
Kalibrace nové ultrazvukové sondy BK Medical .....	245
Nástroje ultrazvuku BK Medical .....	249
3D akvizice ultrazvuku BK Medical .....	250
Snímky z ultrazvuku BK Medical .....	252
Zobrazení Ultrasound Inline .....	254
Konfigurace ultrazvukového zobrazení .....	256
<b>NAVIGACE PAINT</b> .....	257
<b>Úvod</b> .....	257
Přehled .....	257
<b>Kalibrace a ověřování nástrojů Paint</b> .....	258
Přehled .....	258
<b>Použití funkce Paint</b> .....	259
Navigace .....	259
Úprava objektu typu Paint .....	260
Správa objektů typu Paint .....	261

<b>NAVIGACE NÁSTROJŮ PRO ZAROVNÁNÍ</b> .....	263
<b>VarioGuide</b> .....	263
Úvod .....	263
Ověření nástrojů .....	265
Přístup k průvodci VarioGuide .....	266
Definování výchozí polohy a provedení hrubých úprav .....	267
Provedení jemného nastavení .....	269
Ověření přesnosti .....	271
Navigování univerzálních nástrojů pomocí nástroje VarioGuide .....	272
Navigování jednorázové bioptické jehly pomocí nástroje VarioGuide .....	273
<b>Bezrámový bioptický systém</b> .....	275
Úvod .....	275
Ověření nástrojů .....	276
Zarovnání bioptické trubice a výpočet hloubky zavedení nástroje .....	277
<b>Jednorázová bioptická jehla, typ A</b> .....	280
Úvod .....	280
Ověření jednorázové bioptické jehly .....	282
Navigování jednorázové bioptické jehly .....	284
<b>NAVIGACE JEDNORÁZOVÉ ZAVÁDĚCÍ SONDY</b> .....	287
<b>Úvod</b> .....	287
O jednorázové zaváděcí sondě .....	287
<b>Použití jednorázové zaváděcí sondy</b> .....	288
Kalibrace a ověření jednorázové zaváděcí sondy .....	288
<b>Navigování jednorázové zaváděcí sondy</b> .....	290
Přehled .....	290
<b>MIKROSKOPICKÁ NAVIGACE</b> .....	293
<b>Úvod do mikroskopické navigace</b> .....	293
Přehled .....	293
<b>Spuštění mikroskopu</b> .....	294
Aktivace a výběr mikroskopu .....	294
<b>Ověření mikroskopu</b> .....	296
Přehled .....	296
Ověření kalibrace .....	298
Rekalibrace mikroskopu .....	299
<b>Mikroskopická navigace</b> .....	302
Přístup k navigaci .....	302
Navigační zobrazení .....	303
<b>Nástroje mikroskopu</b> .....	305
Úvod .....	305
Možnosti mikroskopu .....	306

Handle Control .....	311
Konfigurace videa z mikroskopu .....	313
<b>Záznam z mikroskopu .....</b>	<b>315</b>
Zobrazení videa z mikroskopu .....	315
Hloubkové mikroskopické zobrazení .....	317
<b>INTRAOPERATIVNÍ ZOBRAZOVÁNÍ .....</b>	<b>319</b>
<b>Úvod .....</b>	<b>319</b>
O funkcích intraoperativního zobrazování .....	319
<b>Intraoperativní přenos dat .....</b>	<b>320</b>
O intraoperativním přenosu dat .....	320
<b>Automatická registrace snímků pomocí MR .....</b>	<b>322</b>
<b>Registrace intraoperativních dat .....</b>	<b>327</b>
Úvod .....	327
Propojení snímků založené na registraci .....	329
<b>IGTLINK .....</b>	<b>331</b>
<b>Úvod k rozhraní IGTLINK .....</b>	<b>331</b>
O rozhraní IGTLINK .....	331
<b>Použití rozhraní IGTLINK .....</b>	<b>332</b>
Aktivace rozhraní IGTLINK .....	332
Připojení klienta IGTLINK .....	333
<b>REJSTŘÍK .....</b>	<b>335</b>



# 1 VŠEOBECNÉ INFORMACE

## 1.1 Kontaktní údaje

### Podpora

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

Krajina	Telefon a fax	E-mail
USA, 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	
Spojené království	Telefon: +44 1223 755 333	
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 811	<a href="mailto:support@brainlab.com">support@brainlab.com</a>
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 vylepšení, kontaktujte nás prosím na adrese [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

- **Airo**® je registrovaná ochranná známka společnosti Brainlab AG
  - **Curve**™ je ochranná známka společnosti Brainlab AG
  - **Kick**™ je ochranná známka společnosti Brainlab AG
  - **Softouch**® je registrovaná ochranná známka společnosti Brainlab AG
  - **StarLink**® je registrovaná ochranná známka společnosti Brainlab AG
  - **VarioGuide**® je registrovaná ochranná známka společnosti Brainlab AG
  - **Z-touch**® je registrovaná ochranná známka společnosti Brainlab AG
- 

### Ochranné známky jiných společností

- Mobius Imaging®, logo Mobius Imaging a MobiCT® jsou registrované ochranné známky společnosti Mobius Imaging LLC.
  - Doro® je registrovaná ochranná známka společnosti pro med instruments GmbH.
  - Mayfield® je registrovaná ochranná známka společnosti OMI, Inc.
  - Microsoft® a Windows® jsou registrované ochranné známky společnosti Microsoft Corporation.
  - MultiVision™ je ochranná známka společnosti Carl Zeiss Meditec AG.
  - OPMI®, Pentero® a PENTERO® jsou registrované ochranné známky společnosti Carl Zeiss Meditec AG.
  - NVIDIA® je registrovaná ochranná známka společnosti NVIDIA Corporation.
- 

### Informace o patentech

Tento produkt může být chráněn jedním nebo více patenty nebo přihlášenými patenty v procesu schvalování. Další podrobnosti naleznete na stránkách <https://www.brainlab.com/patent/>.

---

### Integrovaný software třetích stran

Tento program se zčásti zakládá na práci společnosti Independent JPEG Group.

Tento program obsahuje knihovnu OpenJPEG. Úplný popis autorských práv, zřeknutí se odpovědnosti a licencí najdete na stránkách <http://www.openjpeg.org>.

Tento produkt zahrnuje libtiff 3.8.2, copyright © 1988-1997 Sam Leffler a copyright © 1991-1997 Silicon Graphics. Úplný popis autorských práv a licencí najdete na: [www.simplesystems.org/libtiff](http://www.simplesystems.org/libtiff).

Tento produkt obsahuje software vyvinutý společností Apache Software Foundation (<http://www.apache.org>).

Části tohoto softwaru byly původně založeny na autorských právech k softwaru © 1999, IBM Corporation, <http://www.ibm.com>.



---

## Označení CE



Označení CE znamená, že produkty společnosti Brainlab vyhovují základním požadavkům směrnice o zdravotnických prostředcích.

Podle směrnice MDD (směrnice Rady 93/42/EHS):

- **Cranial/ENT** je produkt třídy IIb.

*POZNÁMKA: platnost označení CE lze potvrdit pouze pro produkty, které vyrobila společnost Brainlab.*

---

## Pokyny k likvidaci

Jakmile chirurgický nástroj dosáhne konce životnosti, zbavte jej všeho biologického / biologicky nebezpečného materiálu a nástroj bezpečně zlikvidujte podle příslušných právních předpisů.



Elektrická a elektronická zařízení likvidujte v souladu s místními předpisy. Informace týkající se směrnice WEEE (odpadní elektrická a elektronická zařízení) nebo příslušných látek, které by mohly být přítomny v lékařském zařízení, naleznete na adrese:

<http://www.brainlab.com/en/sustainability>

---

## Prodej v USA

Americké federální zákony omezují prodej tohoto zařízení lékařům nebo na lékařský předpis.

## 1.3 Bezpečnostní upozornění

---

### Varování



#### Varování

Varování jsou označena symbolem výstražného trojúhelníku. Obsahují velmi důležité bezpečnostní informace o možnosti zranění, úmrtí nebo jiných vážných následků při nesprávném používání zařízení.

---

### Upozornění



Upozornění jsou označena kruhovým varovným symbolem. Obsahují důležité informace ohledně potenciálního selhání funkce zařízení, poruchy zařízení, poškození zařízení nebo poškození majetku.

---

### Poznámky

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

## 1.4 Použití systému

---

### Zamýšlené 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, jež jsou zpracovávána navigační platformou.

---

### Indikace pro použití

Software Cranial/ENT je určen pro 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,

biopsie v oblasti hlavy,

umístění katétru uvnitř lebky,

chirurgie intranazálních struktur a vedlejších nosních dutin,

- funkční endoskopická nosní chirurgie (FESS),
  - revizní zákroky a zákroky na deformovaných anatomických oblastech všech intranazálních struktur a vedlejších nosních dutin.
- 

### Klinické doporučení

U postupů vyžadujících přesnost vyšší než 3 mm nespolehejte na navigační systém. Přesnost systému mohou významně ovlivnit různé faktory. Klíčovými faktory pro úspěšnou navigaci jsou vhodné nastavení a manipulace a také pečlivé ověřování přesnosti.

---

### Zbytková rizika pro pacienta

Nepřesná navigace způsobená různými faktory, například kvalitou obrazu, chybami registrace, pohybem reference nebo sledovacích referencí, sklouznutím hlavy pacienta v kraniální sorce, ohnutými či poškozenými nástroji a interferencí se sledovacím systémem, může ovlivnit přesnost navigačního systému řízeného obrazem. Chirurgická rozhodnutí učiněná na základě informací z nepřesné navigace mohou poškodit kritické struktury, způsobit nezamýšlené odstranění tkáně či vést k výsledkům zákroku, které nebyly plánovány. Ty mohou vést ke kritickému poranění pacienta, například ke krvácení do mozku nebo vzniku hematomu a neurologickým komplikacím (např. ke zhoršení motoriky, hemiparéze, afázii).

---

### Nezbytná funkčnost

Nezbytná funkčnost je v souhrnu charakterizována jako:

- Poskytování přesného zobrazení polohy nástroje vůči registrovaným obrazovým DICOM datům pacienta.
- 

### Technická funkčnost

Systém **Cranial/ENT** je testován na fantomu za účelem ujištění, že jeho střední chyba lokalizace je  $\leq 2,0$  mm (se střední chybou úhlu trajektorie  $\leq 2,0$  stupně).

---

## Místo použití

Systém **Cranial/ENT** se musí používat v nemocničním prostředí, konkrétně v místnostech vhodných pro chirurgické intervence (např. na operačních sálech).

---

## Cíloví čtenáři

Tato uživatelská příručka je určena pro neurochirurgy a ORL chirurgy nebo jejich asistenty, kteří používají navigační systém Brainlab.

---

## Kontakt nástrojů s mozkovou tkání a míšní tekutinou



### Varování

**K přímému kontaktu s mozkovou tkání a mozkomíšním mokem jsou určeny pouze specifikované nástroje Brainlab. Seznam těchto nástrojů je uveden v Příručce k použití nástrojů.**

Jaké hrozí riziko?

- Přímý kontakt s mozkovou tkání a mozkomíšním mokem prostřednictvím nástrojů, které nejsou určeny pro takový kontakt, může způsobit poškození pacientova mozku nebo těžký šok zanesením endotoxických látek do těla pacienta.
- Nástroje Brainlab jsou konstruovány a vyrobeny tak, aby se minimalizovalo riziko poškození mozkové tkáně pacienta. Proto není pravděpodobné, že by během normálního použití takových nástrojů mohlo dojít k poranění pacienta. Chybné použití nástrojů nebo použití poškozených nástrojů však může způsobit těžké poranění pacienta.
- Standardní metody vedoucí k opakovanému použití nástrojů kontaminovaných endotoxiny nejsou zcela účinné. Endotoxinovou kontaminaci lze odstranit pouze pomocí agresivních technik, např. velmi vysokými teplotami. Takové parametry mohou poškodit vysoce přesně vyrobené nástroje. Kontakt mozkové tkáně nebo mozkomíšního moku s nástroji, které nejsou určeny pro takový kontakt, může způsobit závažné poranění pacienta.

V jakých situacích může dojít k neúmyslnému kontaktu?

- K neúmyslnému kontaktu s mozkovou tkání může dojít ve všech situacích, kdy se v těsné blízkosti mozkové tkáně používají nástroje. Jde např. o použití navigačního ukazovátka uvnitř lebeční dutiny, např. pro měření vzdáleností nebo načtení bodů.

Jak snížit pravděpodobnost rizika:

- Nástroje připravte k opětovnému použití tak, jak je popsáno v dokumentu **Příručka pro čištění, dezinfekci a sterilizaci**. Nástroje uchovávejte a manipulujte s nimi, jak je zde popsáno.
- Kromě případů použití specifikovaných nástrojů se vyvarujte přímého kontaktu nástrojů s mozkovou tkání a mozkomíšním mokem.

---

## Opatrné zacházení s technickým vybavením



### Varování

**Součástí systému a příslušné nástroje může používat pouze školený zdravotnický personál.**



**Součástí systému a akcesorní nástroje tvoří velmi přesné mechanické díly. Nakládejte s nimi opatrně.**

---

## Kontrola hodnověrnosti



### Varování

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

**Není určeno pro diagnostické použití**



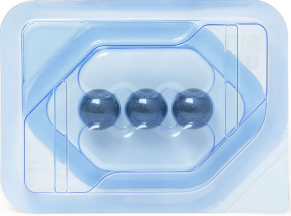




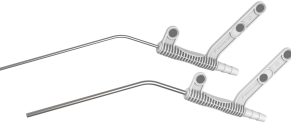
**Varování**

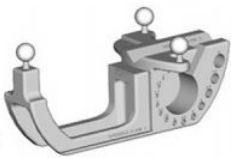
**Podle normy DIN 6868 se zobrazené snímky navigačních systémů Brainlab nehodí pro diagnostické použití.**

# 1.5 Kompatibilita se zdravotnickými prostředky

## 1.5.1 Dostupné nástroje a klasifikace

### Jednorázové a obecné nástroje

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Jednorázové reflexní kuličky</b>	Ano	Ano
	<b>Jednorázové registrační značky</b>	Ano	Ano
	<b>Jednorázová zaváděcí sonda</b> <i>POZNÁMKA: není podrobně uvedeno v této uživatelské příručce. Další informace naleznete v letáku s pokyny.</i>	Ano	Ne
	<b>Jednorázové sterilní dotykové pero</b> <i>POZNÁMKA: není podrobně uvedeno v této uživatelské příručce. Další informace naleznete v letáku s pokyny.</i>	Ano	Ano
	Opakovaně použitelné odsávací trubice	Ne	Ano
	<b>Jednorázové předem kalibrované odsávání</b> <i>POZNÁMKA: není podrobně uvedeno v této uživatelské příručce. Další informace naleznete v letáku s pokyny.</i>  <i>POZNÁMKA: tento zdravotnický prostředek nemá označení CE a nemusí být dostupný na všech trzích.</i>	Ano	Ne

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Matrice pro kalibraci nástrojů</b>	Ano	Ano


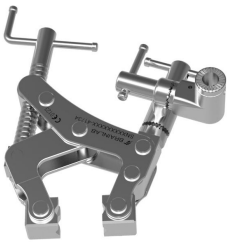



## Nástroje jiných výrobců

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Jednorázová bioptická jehla 1,8 mm / 235 mm</b> <i>POZNÁMKA: není podrobně uvedeno v této uživatelské příručce. Další informace naleznete v letáku s pokyny.</i>	Ano	Ne
	<b>Multimodalitní registrační značky typu donut</b>	Ano	Ano

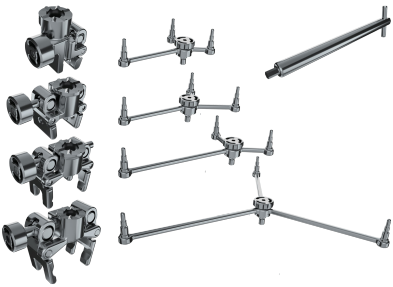
## Ukazovátka

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Kraniální/ORL ukazovátka s tupým hrotem</b>	Ano	Ano
	<b>Sada ukazovátka s vícenásobnými hroty</b>	Ano	Ano
	<b>Ukazovátka Softouch</b>	Ano	Ano
	<b>Laserové ukazovátka Z-touch</b>	Ano	Ano


## Reference

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Standardní kraniální referenční sada</b> (4kuličková)	Ano	Ano
	<b>Univerzální referenční svorka</b>	Ano	Ano
	<b>Referenční rameno Vario</b>	Ano	Ano
	<b>Referenční čelenka a referenční jednotka pro čelenku</b>	Ano	Ano
	<b>Kraniální referenční sada včetně:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• základny kraniální referenční sady,</li> <li>• kraniální referenční sady,</li> <li>• jednorázového referenčního fixačního kostního šroubu lebečního 1,5 mm x 6 mm,</li> <li>• rukojeti šroubováku na lebeční referenci,</li> <li>• čepele šroubováku na lebeční referenci,</li> <li>• jednorázového vrtáku na lebeční referenci 1,1.</li> </ul>	Ano	Ano



## Adaptéry nástrojů

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Balení adaptérů nástrojů</b> <i>POZNÁMKA: adaptér nástroje (Star-Link), velikost M se používá pouze pro ORL.</i>	Ano	Ano






Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Svorky adaptéru nástrojů pro čtyřhranné/válcové nástroje</b>	Ano	Ano
	<b>Spojovací článek adaptéru nástrojů (45°, 20 mm StarLink)</b>	Ano	Ano

### Ultrazvuk

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Ultrazvukové adaptéry báze a reference</b>	Ano	Ne
	<b>Ultrazvukový registrační fantom</b>	Ano	Ne

### Nástroje pro zarovnání trajektorie

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	<b>Bezrámový bioptický systém</b>	Ano	Ne

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	Vidlicové vložky	Ano	Ne
	VarioGuide	Ano	Ne

**Adaptéry mikroskopu**

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	Sady sledovací reference a adaptéru pro mikroskop	Ano	Ne

**Automatické registrační referenční systémy**

Obrázek	Název	Cranial	ENT
	Registrační matrice pro držák hlavy iMRI	Ano	Ne
	Jednotka kranialní reference DrapeLink	Ano	Ano

### Jiné nástroje Brainlab

Po vydání této příručky mohou být k dispozici další nástroje. Máte-li jakékoli otázky týkající se kompatibility nástrojů se softwarem společnosti Brainlab, kontaktujte zákaznickou podporu společnosti Brainlab.



#### **Varování**

**Používejte pouze nástroje/přístroje a náhradní díly určené společností Brainlab pro použití se systémem Cranial/ENT. Použití neautorizovaných nástrojů/přístrojů/náhradních dílů může nežádoucím způsobem ovlivnit bezpečnost a/nebo účinnost zdravotnického prostředku a ohrozit bezpečnost pacienta, uživatele a/nebo prostředí.**

## 1.5.2 Software společnosti Brainlab

---

### 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.

---

### Další software společnosti Brainlab

Pokud máte jiné softwarové verze než ty, jež jsou uvedeny výše, spojte se s pracovníky technické podpory společnosti Brainlab, kteří vám objasní podrobnosti ohledně kompatibility s přístroji společnosti Brainlab.



#### **Varování**

**Do systému se smí instalovat a se systémem se smí používat pouze lékařský software Brainlab specifikovaný společností Brainlab.**

### 1.5.3 Nástroje třetích stran

#### Kompatibilní zdravotnické prostředky od jiných společností

Zdravotnický prostředek	Model	Výrobce
Kraniální fixační zařízení	Fixatér hlavy pro intraopera- tivní CT a MRI: May- field®, Doro®, Noras, GE nebo podobná konstrukce	<b>Integra Neurosciences</b> 311 Enterprise Drive Plainsboro, NJ 08536 USA <b>pro med instruments GmbH</b> Bötzing Str. 38 79111 Freiburg Německo <b>Noras MRI products GmbH</b> Leibnizstrasse 4 97204 Höchberg Německo <b>GE Healthcare</b> 3000 North Grandview Waukesha, WI 53188 USA
Jednorázový fixační kostní šroub KLS Martin 1,5 mm x 6 mm, 52170		Gebrüder Martin GmbH & Co. KG Společnost skupiny KLS Martin Group KLS Martin Platz 1 78532 Tuttlingen Německo
Vrták 1,1 mm, 52126		
Rukojeť na hroty (KLS Mar- tin), 52127		
Hrot šroubováku (KLS Mar- tin), 52171		
Jednorázová bioptická je- hla, typ A		<b>PAJUNK GmbH</b> Karl-Hall-Strasse 1 78187 Geisingen Německo
Multimodalitní fiduciální markery		<b>IZI Medical Products</b> 7020 Tudsbury Road Baltimore, MD 21244 USA

#### Kompatibilní zobrazovací zařízení od jiných společností

Skenovací zařízení	Model	Výrobce
Zdravotnické snímací prostředky použitel- né se skenovacími protokoly společnosti Brainlab (např. MR a CT skeny, C-rameno, DVT a podobné prostředky)	Viz požadavky uvedené ve skenovacích protoko- lech společnosti Brainlab.	

## Kompatibilní chirurgické mikroskopy od jiných společností

Model	Výrobce
Olympus <ul style="list-style-type: none"> <li>• OME-9000</li> <li>• OME-8000</li> <li>• OME-7000</li> </ul>	<b>Sony Olympus Medical Solutions Inc.</b> 4-7-1 Koyasu-machi, Hachioji-shi Tokio 192-0904 Japonsko
HAAG-STREIT <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hi-R 1000</li> <li>• Hi-R 700</li> </ul>	<b>HAAG-STREIT</b> Rosengarten 10 22880 Wedel Německo
Leica <ul style="list-style-type: none"> <li>• M720</li> <li>• M525</li> <li>• M520</li> <li>• M530</li> </ul>	<b>Leica Microsystems (Switzerland) AG</b> Max Schmidheiny-Strasse 201 CH-9435 Heerbrugg Švýcarsko
Zeiss <ul style="list-style-type: none"> <li>• OPMI Pentero C</li> <li>• OPMI Pentero</li> <li>• OPMI PENTERO 800</li> <li>• OPMI PENTERO 900</li> <li>• OPMI Neuro MultiVision</li> <li>• OPMI VARIO 700</li> </ul>	<b>Carl Zeiss Meditec AG</b> Site Oberkochen Rudolf-Eber-Straße 11 73447 Oberkochen Německo

## Kompatibilní s přístroji třetích stran pro integraci ultrazvuku IGsonic

Model	Výrobce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FlexFocus 700</li> <li>• FlexFocus 800</li> </ul>	<b>BK Medical</b> Mileparken 34 2730 Herlev Dánsko
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svorky ultrazvukové sondy BK8862</li> <li>• Svorky ultrazvukové sondy BK8863</li> </ul>	
Síťový izolátor EN-30 <i>POZNÁMKA: nejedná se o lékařský přístroj.</i>	EMO systems GmbH

## Další 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.

## 1.5.4 Software od jiných společností

---

### Autorizace



Instalovat software do systému Brainlab smějí pouze autorizovaní zaměstnanci společnosti Brainlab. Sami neinstalujte ani neodstraňujte žádné softwarové aplikace.

---

### Další software od jiných společností



#### Varování

Se systémem Cranial/ENT může být instalován a používán pouze software specifikovaný společností Brainlab.

---

### Antivirová kontrola a malware



#### Varování

Některá nastavení softwaru na ochranu proti malwaru (např. v antivirovém programu) mohou negativně ovlivnit výkonost 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.



#### Varování

Ujistěte se, že váš antivirový program nepozměňuje adresáře systému Brainlab.



#### Varování

Během plánování léčby nestahujte ani neinstalujte aktualizace. Více informací získáte u technické podpory společnosti Brainlab.

---

### Aktualizace



#### Varování

Aktualizace operačního systému (tzv. opravy hotfix) nebo softwaru třetích stran je třeba provádět mimo pracovní dobu a v testovacím prostředí, aby bylo možno ověřit správnou funkčnost systému Brainlab. Společnost Brainlab monitoruje vydané opravy hotfix operačního systému Windows a bude vědět, zda lze u některých aktualizací očekávat problémy. Zaznamenáte-li jakékoli problémy s opravami hotfix operačního systému, kontaktujte technickou podporu společnosti Brainlab.

## 1.6 Softwarové prostředí a kybernetická bezpečnost

### Soupis integrovaného softwaru třetích stran

Soupis integrovaného softwaru třetích stran

- Xerces-C++ - 2.7
- zlib - 1.2.3
- libpng - 1.2.8
- libtiff - 3.8.2
- libjpeg - 6b
- libjpeg2k - 1.5.1
- dcmtk - 3.5.4
- Lapack - 3.2.1
- Merge DICOM C/C++ Toolkit - 4.9
- NVIDIA NVAPI - Release 265
- NVIDIA Cg Toolkit - 3.1
- Microsoft dbghelp - 6.12.2.633
- Microsoft DirectX SDK - 9.29.1962
- Microsoft Visual C++ Runtimes 2010 - 10.0.40219.325

### Síťové porty

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

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

### Správa souborů záznamu

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. Existuje kontrola přístupu k souborům záznamu. Soubory záznamu nejsou recyklovány. Soubory záznamu jsou strukturované a umožňují analýzu automatizovaným procesem (např. pro IDS)

### Prostředí používání kybernetické bezpečnosti

Kybernetická bezpečnost byla zvažována podle povahy zařízení, včetně jeho typu a prostředí následujících platforem použití během jeho doby životnosti. Předpokládá se, že v příslušném prostředí budou dodržovány následující osvědčené kontrolní mechanismy zabezpečení („hygiena zabezpečení“). Nezávisle na stavu platformy (zapnutá/nezapnutá):

- dobré fyzické zabezpečení k zamezení neoprávněnému fyzickému přístupu k platformě.
- 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 ověřeni 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.

---

### Ohrožení kybernetické bezpečnosti

Jestliže uživatel zjistí ohrožení kybernetické bezpečnosti nebo slabinu u zařízení, nebo jestliže uživatel zjistí incident týkající se kybernetické bezpečnosti zařízení, je nutné kontaktovat technickou podporu společnosti Brainlab. Technická podpora společnosti Brainlab vám podle vlastní události poradí, jaké další kroky podniknout.

## 1.7 Školení a dokumentace

### 1.7.1 Školení

#### Školení společnosti Brainlab

Pro zajištění bezpečného a správného používání systému by se všichni jeho uživatelé měli nejdříve zúčastnit školení vedeného zástupcem společnosti Brainlab.

#### Podpora s dohledem

Při prvním použití navigačního systému musí být přítomen zástupce společnosti Brainlab, který poskytne odborné vedení. Navigaci zahajte méně komplexními úlohami, kde můžete snadno ověřit, jak vám navigační systém bude pomáhat a kde má jeho použití hranice. Před použitím systému na skutečných pacientech si postupy nasimulujte na mrtvých tělech a/nebo fantomech.

#### Odpovědnost



##### Varování

**Tento systém chirurgovi pouze pomáhá, ale v žádném případě nemůže nahradit jeho zkušenosti ani jej zbavit odpovědnosti za to, jak systém používá. Uživatel vždy musí mít možnost postupovat bez asistence systému.**

#### Prodloužená doba na operačním sále

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

#### Četba uživatelských příruček

Uživatelské příručky popisují složité zdravotnické prostředky a program pro navigaci chirurgického úkonu, které se musí používat s velkou opatrností.

Je důležité, aby si všichni uživatelé systému, nástrojů a programu:

- před používáním zařízení pečlivě přečetli uživatelské příručky,
- měli uživatelské příručky neustále k dispozici.

#### Dostupné uživatelské příručky

Uživatelská příručka	Obsah
Uživatelské příručky k programu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přehled plánování léčby a obrazem řízené navigace</li> <li>• Popis nastavení systému na operačním sále</li> <li>• Podrobné pokyny k používání programu</li> </ul>
Příručky k obsluze hardwaru	Podrobné informace týkající se radioterapeutického a chirurgického vybavení, typicky definovaného jako velké komplexní nástroje
Příručky k použití nástrojů	Podrobné pokyny k zacházení s nástroji
Příručka pro čištění, dezinfekci a sterilizaci	Podrobnosti o čištění, dezinfekci a sterilizaci nástrojů
Příručky k obsluze systému	Komplexní informace o nastavení systému
Technická příručka	Podrobné technické informace o systému včetně specifikací a souladu s normami

*POZNÁMKA: tato tabulka nemusí být úplná pro všechny instalace. K dispozici jsou další příručky, pokud je pro svou instalaci potřebujete.*



# 2 NASTAVENÍ SYSTÉMU

## 2.1 Nastavení systému

### 2.1.1 Přehled

#### Jak nastavit systém

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

- Kamera ani monitor nesmí omezovat práci chirurga.
- Během procedury musí mít kamera referenci a nástroje ve volném zorném poli, a to včetně všech registračních a navigačních postupů.
- Před zahájením umístěte kameru do správné polohy. Během procedury nedělejte velké změny polohy kamery.

Kroky	
1.	Nastavte kameru do požadované polohy. Pro optimální zobrazení by měla být kamera umístěna přibližně ve vzdálenosti 1,2-1,8 metru od operačního pole. <i>POZNÁMKA: další informace o pozici kamery při přípravě na registraci pacienta jsou uvedeny na str. 65.</i>
2.	Připojte systém k napájení a zapněte jej (viz <b>Příručka k obsluze systému</b> ).

#### Poloha reference

Referenci umístěte tak, aby byla vidět po celou dobu zákroku. Pokud např. plánujete používat mikroskop, zvažte, kde by mohl překážet výhledu na referenci. Užitečné je postavit kameru na stejnou stranu, kde je připevněna reference.



#### Varování

**Čím blíže je reference namontována k oblasti zájmu, tím přesnější navigace bude. Dejte referenci co nejbliž oblasti zájmu, aniž by zasahovala do požadovaného operačního prostoru.**

#### Umístění systému

U neurochirurgických postupů je preferováno umístění systému v nohách operačního stolu, zatímco při ORL zákrocích je preferováno umístění v čele operačního stolu.

*POZNÁMKA: umístění systému závisí zejména na poloze chirurga a vybavení obklopujícího operační stůl.*

## Působení laseru



### **Varování**

**Infračervené detektory jiných zařízení nevystavujte laserovému paprsku Z-touch ani kameře Brainlab.**

# 3 PŘEHLED SOFTWARE

## 3.1 Úvod

### 3.1.1 Přehled

#### Všeobecné informace

**Cranial/ENT** je intraoperativní navigační program ovládaný pomocí dotykové obrazovky. Trojrozměrné umístění chirurgických nástrojů do anatomických datových souborů, jako např. MR a/nebo CT, může chirurgovi pomoci během nejrůznějších chirurgických intervencí.

Při použití spolu s plánovacím programem lze nezávisle na intervenci připravit léčebný plán, který se poté přenesou do navigačního programu, kde slouží jako další reference a pomoc během zákroku. Dále lze zpět do plánovacího programu přenést data pořízená nebo upravená během operace.



#### Varování

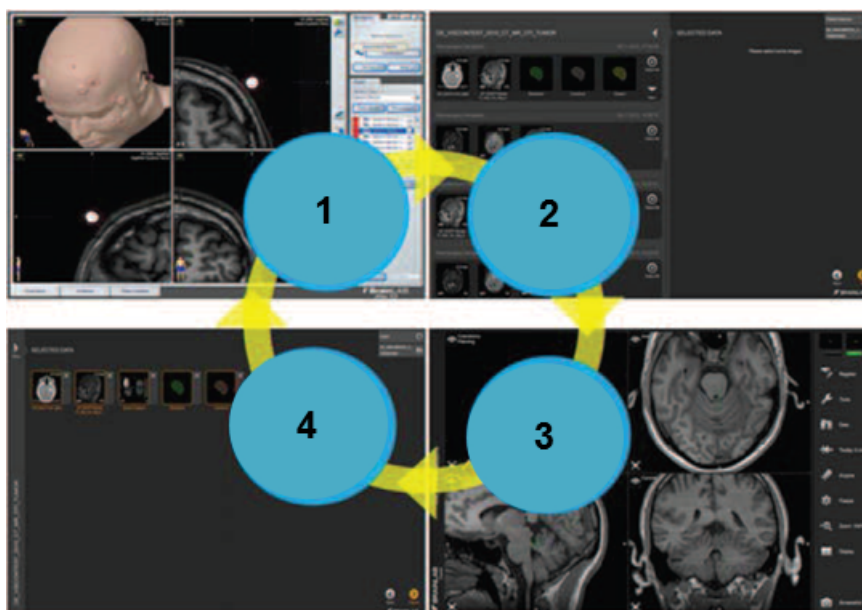
**Systém Cranial/ENT se smí používat výhradně k neurochirurgickým a ORL zákrokům. Pro jiné účely program nepoužívejte.**



#### Varování

**Systém Cranial/ENT využívá skenů pacienta, které byly pořízeny před provedením operace. Skutečné anatomické poměry u pacienta se mohou lišit od dat preoperativních snímků v důsledku např. posunutí mozku nebo resekce.**

#### Obvyklý pracovní postup



<b>Kroky</b>	
1.	Vytvořte a upravte plán v systému <b>iPlan</b> nebo <b>Brainlab Elements</b> .
2.	Léčebný plán načtěte do aplikace <b>Patient Browser</b> .
3.	Navigujte.
4.	Plán exportuje. Podle potřeby opakujte kroky 1-4.



## 3.2 Zahájení relace

### 3.2.1 Spuštění programu

#### Jak otevřít program

V programu **Content Manager** otevřete aplikaci **Cranial/ENT** s těmito možnostmi:

Možnosti
Spuštění programu <b>Cranial/ENT</b> s daty pacienta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyberte požadovaného pacienta.</li> <li>• Vyberte aplikaci <b>Cranial/ENT</b>.</li> </ul> Program se načte a otevře se hlavní obrazovka (viz str. 40).
Chcete-li program spustit bez dat pacienta, vyberte aplikaci <b>Cranial/ENT</b> . Program se načte a otevře se hlavní obrazovka (viz str. 40).

**POZNÁMKA:** další informace o výběru pacienta a aplikace naleznete v **Uživatelské příručce k programu Content Manager**.



#### Varování

Před načtením dat pacienta se ujistěte, že jméno pacienta a ID jsou správné.

#### Jak načíst data pacienta během relace


Pokud jste program **Cranial/ENT** spustili bez dat pacienta nebo pokud byste chtěli do relace načíst další data, můžete to kdykoli provést.

Kroky
1. Stiskněte tlačítko <b>Data</b> na panelu nabídek a otevřete dialogové okno <b>Data</b> (viz str. 43). Stiskněte tlačítko <b>Load Data</b> .
2. Otevře se <b>Patient Browser</b> a vy můžete vybrat data pacienta. Jakmile se data načtou, budete vráceni zpět do programu <b>Cranial/ENT</b> .

**POZNÁMKA:** další informace naleznete v dokumentu **Uživatelská příručka k programu Patient Browser**.

#### Propojení snímků

Pokud máte v systému nainstalovanou funkci **Image Fusion** můžete propojit více datových sad snímků.

Možnosti
 Pokud data pacienta obsahují sady snímků, které dosud nebyly propojeny, budete vyzváni k jejich propojení. Stiskněte tlačítko <b>Proceed</b> .
Při načítání programu můžete propojení snímků přeskočit a propojení sad snímků provést později z dialogového okna <b>Data</b> , a to kdykoli během navigace.

**POZNÁMKA:** další informace naleznete v **Uživatelské příručce k programu Image Fusion**.

## 3.3 Vypnutí a obnovení relace


### 3.3.1 Ukončení programu a vypnutí systému

#### Řádné vypnutí



Před vypnutím systému vždy ukončete program. K ukončení programu nikdy nepoužívejte vypínač, neboť může dojít ke ztrátě dat.

#### Jak zavřít program

Kroky	
1.	 Stiskněte tlačítko domů. Otevře se program <b>Content Manager</b> .
2.	Stisknutím tlačítka <b>Export</b> exportujete data pacienta na vybrané paměťové médium. <b>POZNÁMKA:</b> všechny snímky obrazovky pořízené během relace pomocí tlačítka <b>Screenshot</b> lze otevřít a uložit.

**POZNÁMKA:** další informace naleznete v **Uživatelské příručce k programu Content Manager**.

#### Jak vypnout systém

Kroky	
1.	Jakmile je program ukončen a data pacienta jsou uložena, vyjměte paměťové médium.
2.	Stiskněte tlačítko <b>Exit</b> v programu <b>Content Manager</b> .
3.	Stiskněte tlačítko <b>Shutdown</b> .

**POZNÁMKA:** další informace naleznete v **Příručce k obsluze systému**.

### 3.3.2 Obnovení relace

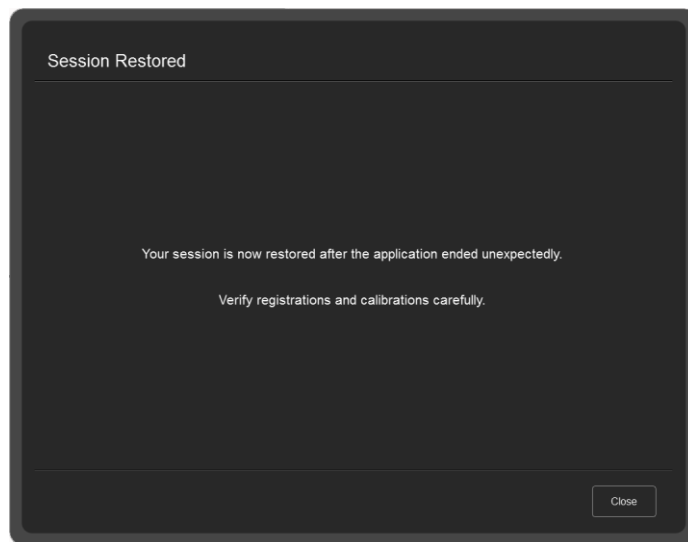
---

#### Všeobecné informace

Pokud se program neočekávaně vypne, registrace a kalibrace nástrojů z předešlé relace se po restartování programu obnoví.

---

#### Jak obnovit relaci



Obrázek 1

Krok
Program obnoví informace a otevře se hlavní obrazovka. Pro pokračování navigace stiskněte tlačítko <b>Close</b> .



#### Varování

**Než budete pokračovat, bedlivě zkontrolujte obnovené registrace a kalibrace nástrojů.**



#### Varování

**Pokud byl nástroj vyměněn, bylo pohnuto s adaptérem nebo byl adaptér přemístěn, kalibraci neobnovujte. Místo toho proveďte novou kalibraci.**

## 3.4 Uživatelské rozhraní

### 3.4.1 Hlavní obrazovka

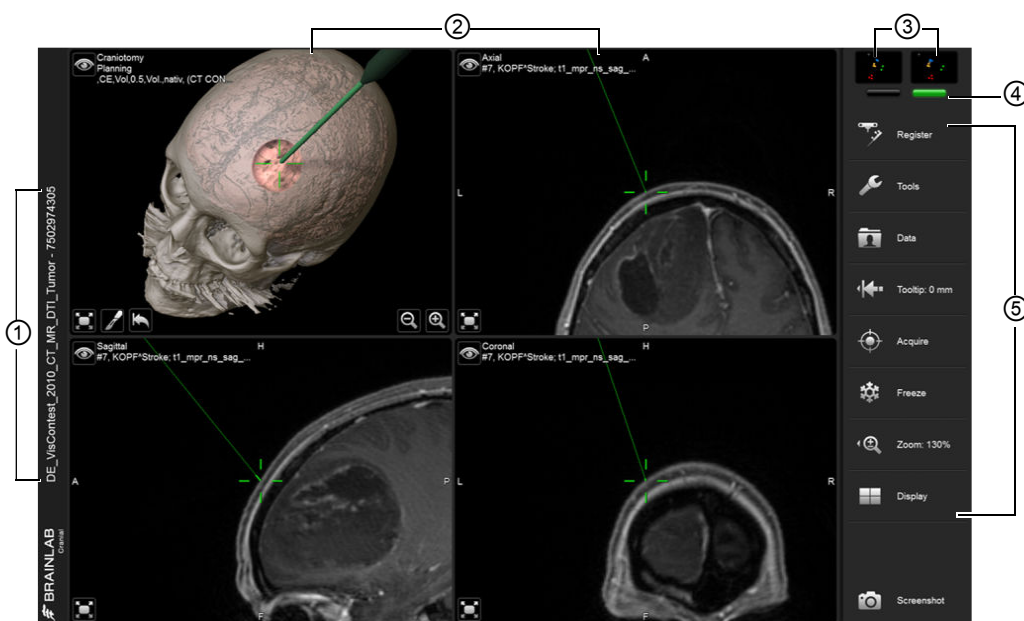
#### Všeobecné informace

Hlavní obrazovka se otevře po načtení dat pacienta. Systém **Cranial/ENT** nabízí dvě možnosti uživatelského rozhraní, mezi nimiž můžete přepínat:

- **Velká nabídka** se zvětšenou lištou nabídky
- **Malá nabídka** se zmenšenou lištou nabídky

#### Zobrazení Velké nabídky

Na níže uvedeném obrázku je systémové zobrazení **Velké nabídky**.



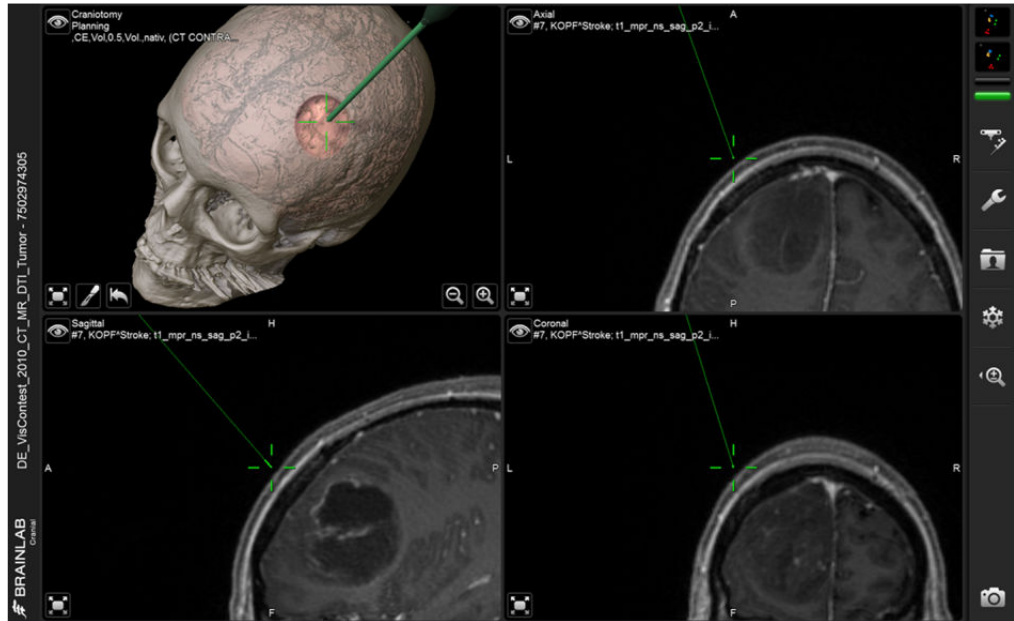
Obrázek 2

Č.	Vysvětlení	Viz
①	Aktuální funkce a informace o pacientovi	Strana 37
②	<b>Home</b> vás přenesse zpět do programu <b>Content Manager</b>	Nevztahuje se
③	Navigační zobrazení	Strana 123
④	Okna pohledu kamery	Strana 48
⑤	Stavové proužky kamery	Strana 49
⑥	Panel nabídek	Strana 42

#### Zobrazení Malé nabídky

V zobrazení **Malé nabídky** jsou tlačítka panelu nabídek zastoupena ikonami a navigační zobrazení jsou větší.

Možnosti na panelu nabídek fungují stejně jako v zobrazení **Velké nabídky**, jak je popsáno na str. 42.

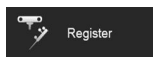



Obrázek 3

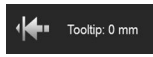
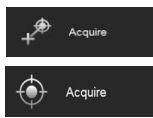
Kroky	
1.	Stiskněte <b>Tools &gt; Settings</b> .
	Stiskněte <b>Menu Big/Small</b> .
2.	Navigationální obrazovka za dialogovým oknem se změní na zobrazení <b>Malé nabídky</b> (maximalizované zobrazení).
3.	Klikněte na tlačítko <b>Close</b> pro návrat na hlavní obrazovku.

### 3.4.2 Funkce na panelu nabídek

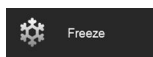

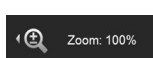

#### Registrační funkce

Funkce	Velká nabídka	Malá nabídka	Viz
Tlačítko <b>Register</b> aktivuje registraci pacienta.			Strana 63

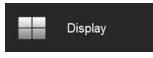
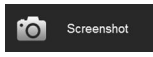

#### Navigační funkce

Funkce	Velká nabídka	Malá nabídka	Viz
Funkce <b>Tooltip</b> umožňuje virtuální prodloužení nebo zatažení navigovaného hrotu nástroje.		Nevztahuje se	Strana 186
Funkce <b>Acquire</b> dovoluje definovat digitalizovaný bod na pacientově hlavě nebo vytvořit trajektorii, pokud je definováno odsazení hrotu nástroje.		Nevztahuje se	Strana 168

#### Úprava zobrazení

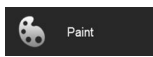


Funkce	Velká nabídka	Malá nabídka	Viz
Funkce <b>Freeze</b> zamkne navigovaný obraz.			Strana 181
Funkce <b>Zoom</b> mění zvětšení zobrazovaného snímku.			Strana 127

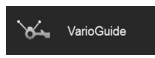

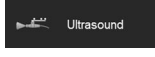

#### Zobrazit konfiguraci a snímky obrazovky

Funkce	Velká nabídka	Malá nabídka	Viz
Přepínání mezi různými zobrazeními a jejich konfigurace.		Nevztahuje se	Strana 128
Funkce <b>Screenshot</b> pořídí snímek obrazovky aktuálního zobrazení.			Strana 156

#### Volitelná tlačítka

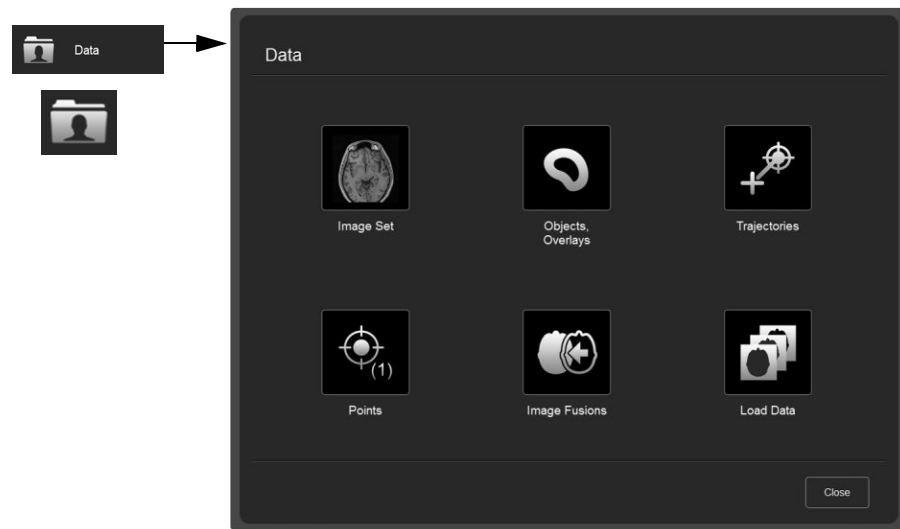
Volitelná tlačítka lze aktivovat pomocí volby **Tools > Settings > Optional Menu Bar Button** (viz str. 58). Můžete vybrat z těchto ikon, které se mají zobrazit v panelu nabídek:

Funkce	Velká nabídka	Malá nabídka	Viz
Tlačítko <b>Paint</b> vám umožňuje vyznačit chirurgicky odstraněnou tkáň.			Strana 257
Aktivuje mikroskopickou navigaci.			Strana 293

Funkce	Velká nabídka	Malá nabídka	Viz
Aktivuje navigaci <b>VarioGuide</b> .			Strana 263
Aktivuje ultrazvukovou navigaci.			Strana 213

## Data

Stisknutím tlačítka **Data** se otevře dialogové okno **Data** poskytující přístup k funkcím týkajícím se dat pacientů.

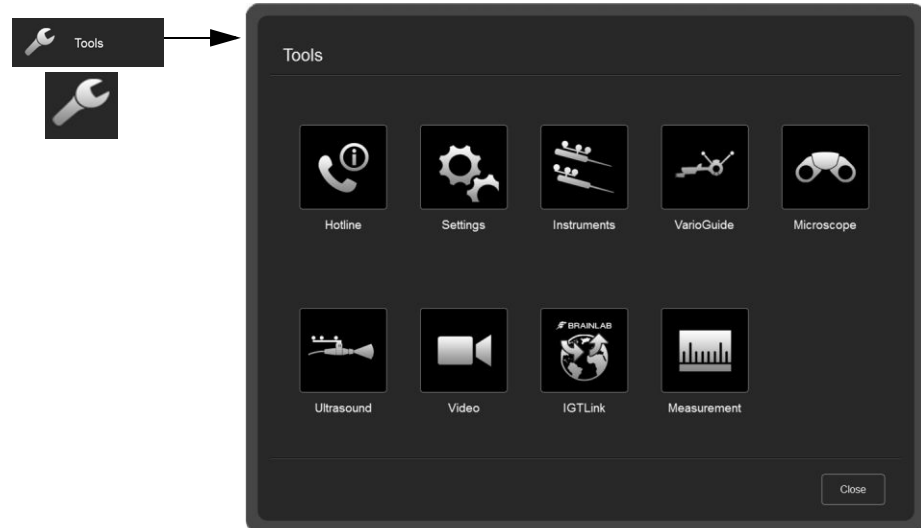


Obrázek 4

Funkce	Viz
Úprava vlastností sady snímků	Strana 152
Správa objektů a překrytí	Strana 157
Správa trajektorií	Strana 176
Správa bodů	Strana 170
Propojení sad snímků <i>POZNÁMKA: podrobné pokyny k použití najdete v <b>Uživatelské příručce k programu Image Fusion</b>.</i>	Strana 37
Načtení dat pacienta	Strana 37

## Nástroje

Stisknutím tlačítka **Tools** se otevře dialogové okno **Tools**, poskytující přístup k nastavením a nástrojům potřebným pro navigaci.



Obrázek 5

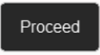
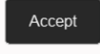
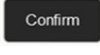

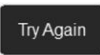
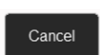


Funkce	Viz
Informace o horké lince Brainlab	Strana 55
Úprava systémových nastavení	Strana 56
Výběr kalibrovaných nástrojů	Strana 209
Aktivace navigace <b>VarioGuide</b>	Strana 263
Aktivace mikroskopické navigace	Strana 293
Aktivace ultrazvukové navigace	Strana 213
Konfigurace připojení videa	Strana 59
Aktivace rozhraní IGTLink	Strana 332
Výběr nástrojů měření	Strana 182



### 3.4.3 Obecná tlačítka v dialogových oknech

#### Dostupná tlačítka

V závislosti na druhu dialogového okna jsou k dispozici různá tlačítka.

Tlačítko	Funkce
	Postoupení k dalšímu kroku.
 	Potvrzení nastavení a zavření dialogového okna.
	Návrat k předchozímu dialogovému oknu nebo kroku.
	Umožňuje opakovat krok.
	Opuštění dialogového okna bez použití změn.
	Uzavření dialogového okna s použitím změn.
	Obnovení nastavení do stavu, ve kterém byla při prvním otevření aktuálního dialogového okna.

*POZNÁMKA: další tlačítka s konkrétními funkcemi jsou popsána v rámci příslušných kroků v této příručce.*





### 3.4.4 Lišta s funkcemi pro správu dat

#### Dostupné funkce

V dialogových oknech, kde se zobrazují data, jsou na liště k dispozici další funkce:



Obrázek 6

Funkce	Vysvětlení
	Otevírá dialogové okno <b>Select Set</b> pro výběr jiné sady snímků.
 	Mění zvětšení zobrazeného snímku.
	Zobrazí/skryje všechny objekty v zobrazení snímku.

### 3.4.5 Zobrazení dialogového okna na dvou monitorech

---

#### Všeobecné informace

Je-li systém vybaven dvěma monitory (např. v systému **Curve**), existují dvě možnosti konfigurace zobrazení:

- Režim **Clone**: Na obou obrazovkách se zobrazí stejné informace.
- Režim **Extended**: Primární monitor obsahující panel nabídek a sekundární monitor s doplňkovými navigačními zobrazeními.

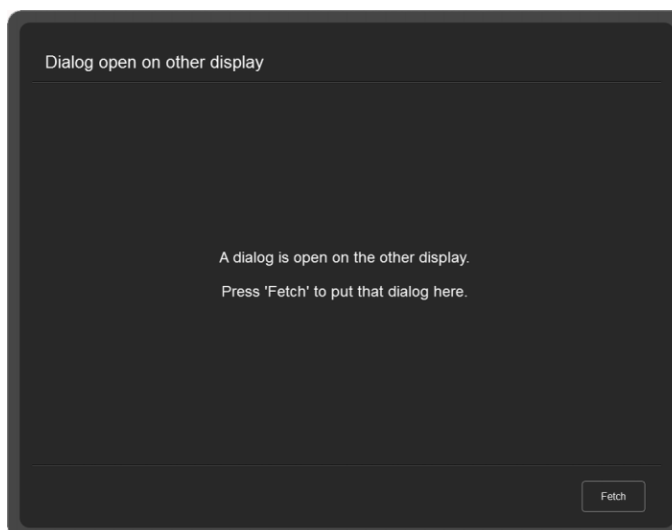
*POZNÁMKA: v režimu **Extended** by sekundární monitor měl být používán jako doplňkový, neboť nezobrazuje důležité informace, jako např. okna pohledu kamery a stavové proužky.*

Další informace o rozšířeném režimu a klonovacím režimu a způsobech jejich aktivace naleznete v **Uživatelské příručce k programu Content Manager**.

---

#### Dialogové okno pro zobrazení v režimu Extended

Když se na primárním monitoru otevře dialogové okno, na sekundárním monitoru se zobrazí tato zpráva: „A dialog is open on the other display. Press **Fetch** to put that dialog here.“



Obrázek 7

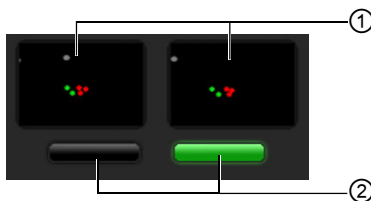
## 3.5 Sledovací systém

### 3.5.1 Zobrazení stavu sledování

#### Všeobecné informace

Aby byla registrace a navigace úspěšná, musí mít kamera volný výhled na nástroje a reference. Stavová zobrazení poskytují zpětnou vazbu v reálném čase o viditelnosti nástrojů a referencí v kameře. Tečky v zobrazení představují relativní polohy nástrojů a referencí viditelných prostřednictvím obou čoček kamery.

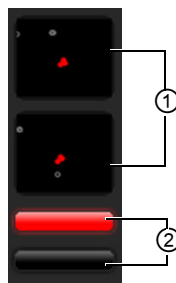
#### Zobrazení stavu: Zobrazení Velké nabídky (minimalizované zobrazení)



Obrázek 8

Č.	Součást
①	Okna pohledu kamery
②	Stavové proužky

#### Zobrazení stavu: Zobrazení Malé nabídky (maximalizované zobrazení)



Obrázek 9

Č.	Součást
①	Okna pohledu kamery
②	Stavové proužky

#### Okna pohledu kamery

Okna pohledu kamery vykreslují tečky, které představují geometrie reflexních kuliček referencí a navigovaných nástrojů. Barevné značení teček je specifické pro každou referenci a nástroj. Okna pohledu kamery můžete použít ke kontrole, zda jsou nástroj nebo reference na kameře vidět.

Barva tečky	Zastoupený prvek
Červená	Reference (např. <b>lebeční reference</b> ), pokud byl pacient registrován.

Barva tečky	Zastoupený prvek
Žlutá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrovaný <b>adaptér nástroje</b></li> <li>• Registrační matrice <b>iMRI</b> (během registrace)</li> </ul>
Oranžová	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ICM4</b></li> <li>• <b>Ultrazvukový registrační fantom</b></li> </ul>
Zelená	Ukazovátko nebo <b>Softouch</b> .
Modrá	Ultrazvukové adaptéry.
Světle modrá	Adaptéry mikroskopu.
Tyrkysová	Nástroje <b>Paint</b> .
Růžová	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jednorázová bioptická jehla typu A a bioptická zarovnávací referen- ce</b></li> <li>• <b>VarioGuide</b></li> <li>• Jednorázová zaváděcí sonda</li> </ul>
Bílá	Nenakalibrované nástroje.
Šedá (vyplněná)	Reflexní kuličky reference jsou viditelné pro obě čočky kamery, ale nelze je přiřadit ke konkrétnímu nástroji.
Šedá (nevyplněná)	Geometrie reference je viditelná pouze pro jednu čočku kamery a nelze ji interpretovat.

### Zobrazení nástrojů



#### Varování

Pamatujte, že vizualizace nástroje se může objevit jako zjednodušená interpretace aktuálního nástroje.



#### Varování

Barvoslepií uživatelé nemusí být schopni jasně rozlišit barevné rozdíly zastoupených nástrojů.



#### Varování

Ujistěte se, že se navigační sledovací adaptéry nezobrazují příliš blízko u sebe a že neblokují detekci ostatních markerů kamerou. Jinak nemusí být systém schopen jednotlivé nástroje rozlišit, což může vést k nesprávné navigaci nástrojů.

### Stavové proužky kamery

Stavové proužky ukazují, zda je kamera schopna sledovat nástroj.

Stavový proužek	Barva	Interpretace
Pravý proužek (v zobrazení <b>Velké nabídky</b> )	Zelená	Normální sledovací režim. Na kameře je vidět reference a nejméně jeden nástroj se známou konfigurací reflexní kuličky.
Spodní proužek (v zobrazení <b>Malé nabídky</b> )		
Pravý proužek (v zobrazení <b>Velké nabídky</b> )	Žlutá	Aktivní reference právě zmizela ze zorného pole kamery. Stavový proužek zůstává žlutý, dokud není obnoveno normální sledování. Pokud není viditelnost obnovena, stavový proužek zčervená.
Spodní proužek (v zobrazení <b>Malé nabídky</b> )		
Levý proužek (v zobrazení <b>Velké nabídky</b> )	Červená	Sledování není možné. Registrace pacienta nebyla provedena nebo nejsou na kameře vidět reflexní kuličky kritické reference.

Stavový proužek	Barva	Interpretace
Horní proužek (v zobrazení <b>Malé nabídky</b> )		
Oba	Černá	Chyba komunikace kamery během spouštění. Pokud dojde během použití k selhání komunikace kamery, objeví se varovná zpráva.

**Varování**

**Pokud je stavový proužek žlutý, nelze zaručit přesné sledování.**

**Latence ve sledování****Varování**

**Zobrazené informace mohou být v porovnání se skutečně sledovaným nástrojem opožděny. Porovnejte pohyb aktuálního nástroje s reprezentací na obrazovce. Pokud je navigační zobrazení pomalé, ponechejte minimum viditelných dat (viz str. 123).**

### 3.5.2 Sledování nástrojů

---

#### Priorita sledování

Program aktualizuje navigační zobrazení podle polohy nástroje s nejvyšší prioritou. Nástroje s nižší prioritou se sice zobrazují, ale standardně se nepoužívají k aktualizaci zobrazení.

Níže je seznam podle priority sledování, přičemž nástroje s nejvyšší prioritou jsou uvedeny nahoře:

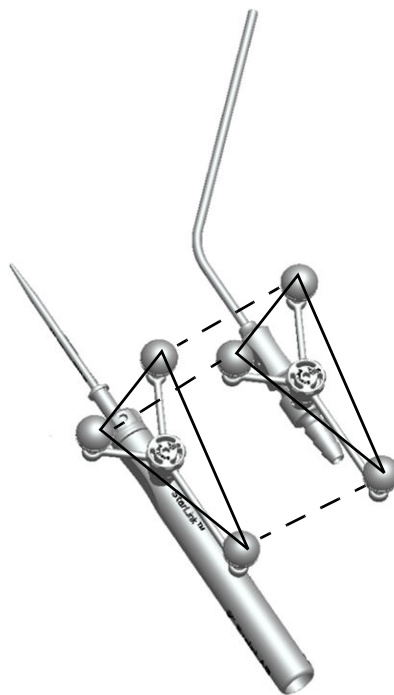
- **Softouch**
- **Ukazovátko**
- **Adaptér nástroje XL**
- **Adaptér nástroje L**
- **Adaptér nástroje ML**
- **Adaptér nástroje M**
- **Nástroje Paint**
- **Jednorázová zaváděcí sonda**
- **Jednorázová bioptická jehla, typ A**
- **Bioptická zarovnávací reference/VarioGuide**
- **Adaptéry mikroskopu**
- **Ultrazvukové adaptéry**

*POZNÁMKA: chcete-li navigační zobrazení aktualizovat podle polohy nástroje s nižší prioritou, odstraňte nástroje s vyšší prioritou ze zorného pole kamery.*

---

#### Sledování nástrojů s totožnou geometrií

Program není schopen rozlišovat nástroje s totožnou konfigurací sledovací reference. Pokud jste například připevnili **adaptér nástroje velikost ML**, ke dvěma různým nástrojům (viz obrázek níže), program je může interpretovat jako tentýž nástroj.



Obrázek 10



**Varování**

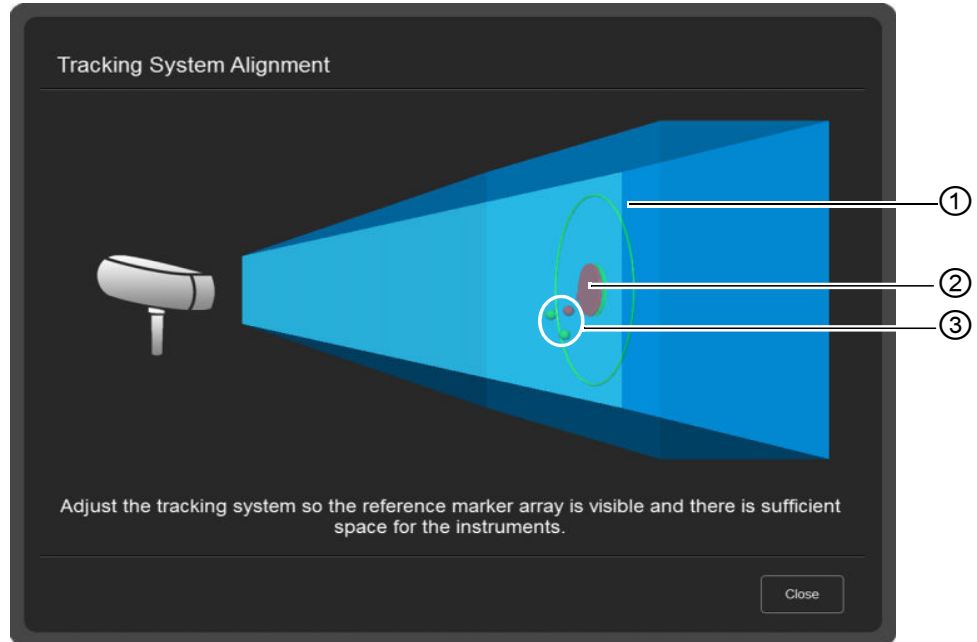
**Nepoužívejte ukazovátka, adaptéry mikroskopu, ultrazvukové adaptéry nebo adaptéry nástrojů stejné velikosti souběžně, neboť navigační program nedokáže rozlišit jednotlivé kalibrace identických konfigurací reflexních kuliček.**



### 3.5.3 Pozice kamery

#### Dialogové okno Tracking System Alignment

V tomto dialogovém okně se zobrazuje poloha reference a sledovací reference v zorném poli kamery.



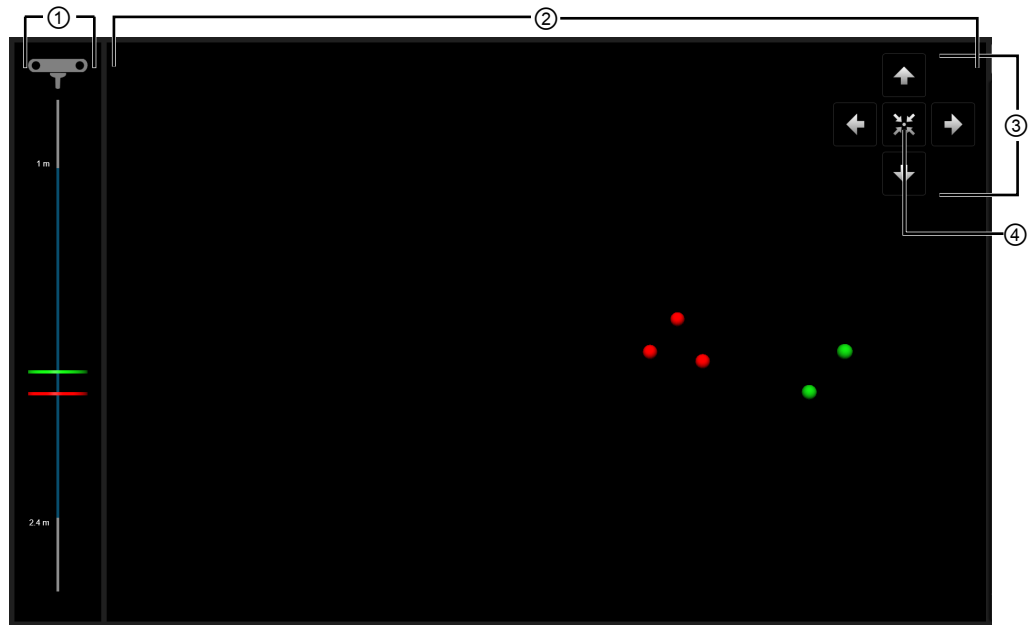
Obrázek 11

Č.	Vysvětlení
①	Modrý kužel představuje zorné pole kamery.
②	Barevné prstence představují vzdálenost referencí od čoček kamery.
③	Barevné kruhy představují reflexní kuličky na referenci a sledovacích referencích.

*POZNÁMKA: barevná uspořádání kuliček a kroužků jsou stejná jako v oknech pohledu kamery (viz str. 48).*

#### Zobrazení aplikace Camera App

Pokud je nainstalována, otevře se aplikace **Camera App**, v níž se zobrazí poloha reference a sledovací reference v zorném poli kamery.



Obrázek 12

Č.	Vysvětlení
①	Zobrazuje vzdálenost nástrojů a/nebo referencí ve vztahu ke kameře. Optimální viditelnosti a přesnosti se dosáhne tehdy, jestliže jsou všechny sledovací kuličky uvnitř modrého koridoru.
②	Zobrazuje polohu nástrojů a/nebo referencí ve vztahu ke kameře.
③	Zobrazuje polohovací tlačítka ovladače kamery.
④	Používá se k vystředění kamery. <i>POZNÁMKA: vystředění kamery trvá až 5 sekund. Druhým kliknutím se deaktivuje funkce vystředění.</i>

### Jak optimalizovat zorné pole kamery

Kroky	
1.	Stisknutím jednoho z oken pohledu kamery na panelu nabídek otevřete dialogové okno <b>Tracking System Alignment</b> . Je-li nainstalována, otevře se aplikace <b>Camera App</b> .
2.	Upravte vzdálenost a úhel kamery tak, aby byly všechny potřebné reference zastoupeny v modrém kuželu v dialogovém okně <b>Tracking System Alignment</b> . Prstence zastupující referenci musí být co možná nejbližší středu, aby zbyl dostatek místa pro navigační nástroje. Pokud již referenci na kameře nelze pozorovat, zmizí kruhy ze zobrazení, což značí, že referenci již nelze sledovat.

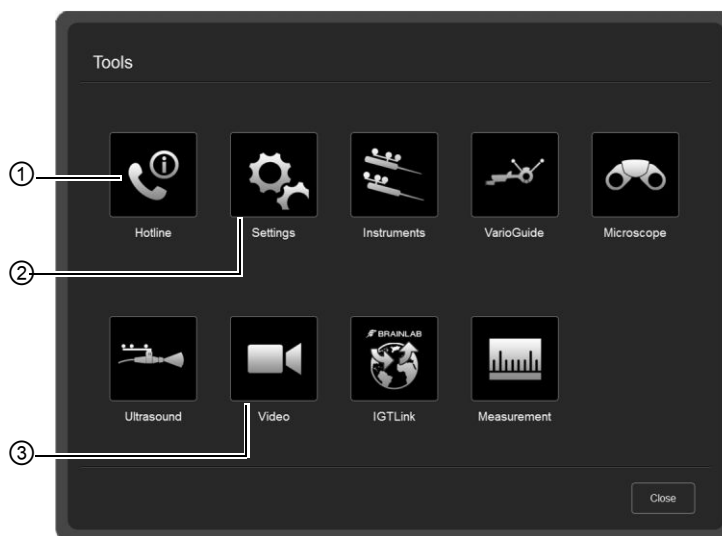
## 3.6 Informace o systému a konfigurace

### 3.6.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Počáteční konfiguraci systému provádí technická podpora společnosti Brainlab. Další nastavení můžete nakonfigurovat v dialogovém okně **Tools**.

#### Dialogové okno Tools

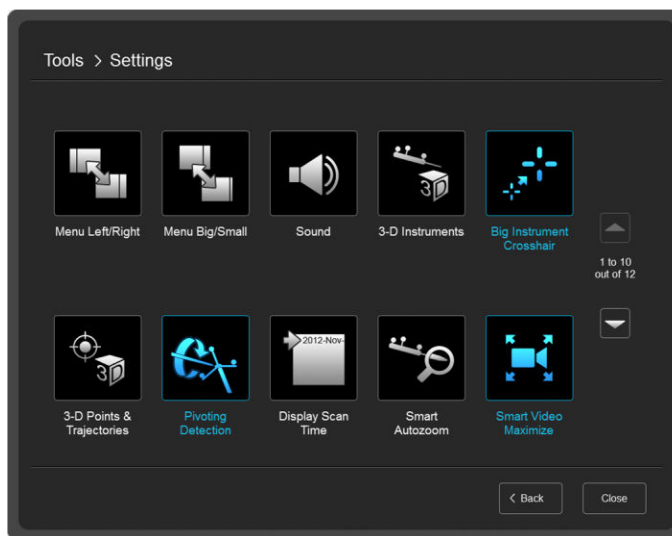


Obrázek 13

Č.	Funkce
①	Stisknutím tlačítka <b>Hotline</b> vstoupíte do nabídky: <ul style="list-style-type: none"> <li>• čísla technické podpory a horké linky společnosti Brainlab,</li> <li>• informace o verzi programu.</li> </ul>
②	Stisknutím tlačítka <b>Settings</b> otevřete dialogové okno <b>Tools &gt; Settings</b> , jehož prostřednictvím lze upravit nejrůznější nastavení systému (viz str. 56).
③	Pomocí tlačítka <b>Video</b> lze nakonfigurovat nastavení videa (viz str. 59).

## 3.6.2 Úprava nastavení

### Dialogové okno Tools > Settings



Obrázek 14

### Funkce nastavení

Nastavení	Součást	Viz
Menu Left/Right	Úprava polohy panelu nabídek.	Strana 57
Menu Big/Small	Maximalizuje/minimalizuje zobrazení navigace na hlavní obrazovce.	Strana 40
Sound	Úprava nastavení zvuku.	Strana 57
3-D Instruments	Úprava zobrazení nástrojů (3D nebo 2D).	Strana 190
Big Instrument Crosshair	Úprava zobrazení hrotu nástroje (velký nebo malý nitkový kříž).	Strana 191
3-D Points & Trajectories	Úprava zobrazení bodů a trajektorií.	Strana 180
Display Scan Time	Nastavení zobrazení data a času skenu v zobrazení snímků.	Strana 124
Smart Autozoom	Automaticky zvyšuje koeficient přiblížení na 300 %, pokud je navigovaný nástroj držen nehybně.	Strana 127
Smart Video Maximize	Automatické zobrazení videa na celé obrazovce, když se žádný nástroj nenaviguje po dobu 30 vteřin.	Strana 146
Image Orientation	Definování orientace obrazových dat pacienta.	Strana 133
Optional Menu Bar Button	Aktivace a výběr dalšího tlačítka do panelu nabídek.	Strana 58

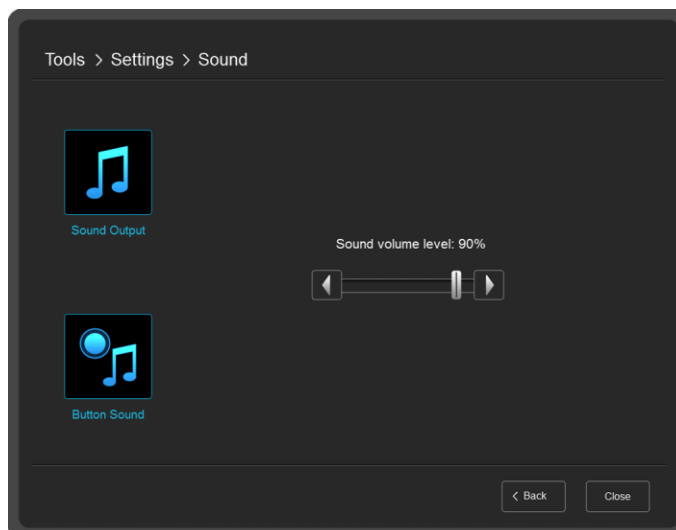
*POZNÁMKA: pokud se na vašem systému používá funkce přihlášení, nastavení, která jsou zde definována, se uloží s vaším přihlašovacím heslem.*

## Jak upravit polohu nabídky

### Krok

V dialogovém okně **Tools > Settings** stiskněte tlačítko **Menu Left/Right**, čímž zobrazíte panel nabídek na levé/pravé straně obrazovky.

## Jak upravit konfiguraci zvuku

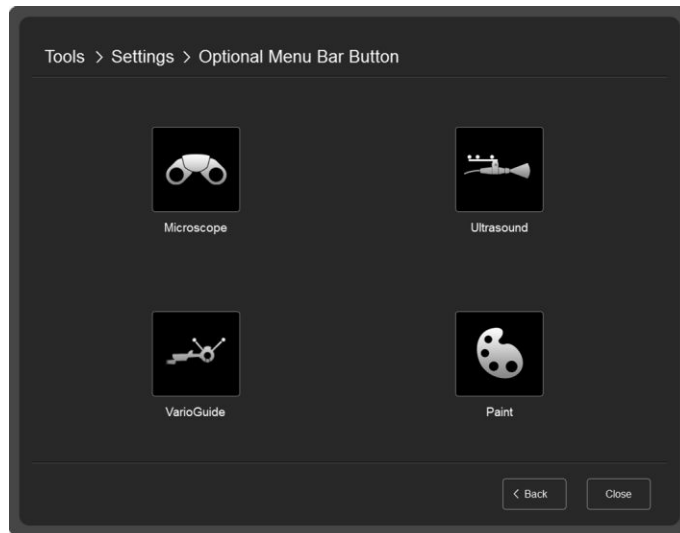


Obrázek 15

### Kroky

1. Otevřete dialogové okno **Tools > Settings > Sound**.
2. Chcete-li v systému aktivovat nebo deaktivovat zvuky, jako např. pípání při chybách a jiné potvrzovací tóny (např. při otevření nebo zavření dialogového okna), zapněte tlačítko **Sound Output** (modrý rámeček) nebo jej vypněte (šedý rámeček).
3. Chcete-li aktivovat zvuky při stisknutí tlačítek, zapněte tlačítko **Button Sound** (modrý rámeček) nebo jej vypněte (šedý rámeček).
4. Úroveň hlasitosti nastavte pomocí posuvníku **Sound volume level**.

## Jak aktivovat další tlačítko v panelu nabídek



Obrázek 16

Kroky	
1.	Otevřete dialogové okno <b>Tools &gt; Settings &gt; Optional Menu Bar Button</b> .
2.	Vyberte některou z těchto možností: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Microscope</b></li><li>• <b>Ultrasound</b></li><li>• <b>VarioGuide</b></li><li>• <b>Paint</b></li></ul> V panelu nabídek se zobrazí odpovídající tlačítko (viz str. 42).

### 3.6.3 Konfigurace připojení videa

#### Všeobecné informace

Funkce **Video** umožňuje nakonfigurovat nastavení připojení videa v reálném čase (např. endoskopické video). Když je připojení videa nakonfigurováno, můžete uzpůsobit obrazovku tak, aby se video zobrazovalo v kterémkoli navigačním zobrazení (viz str. 123).

#### Než začnete

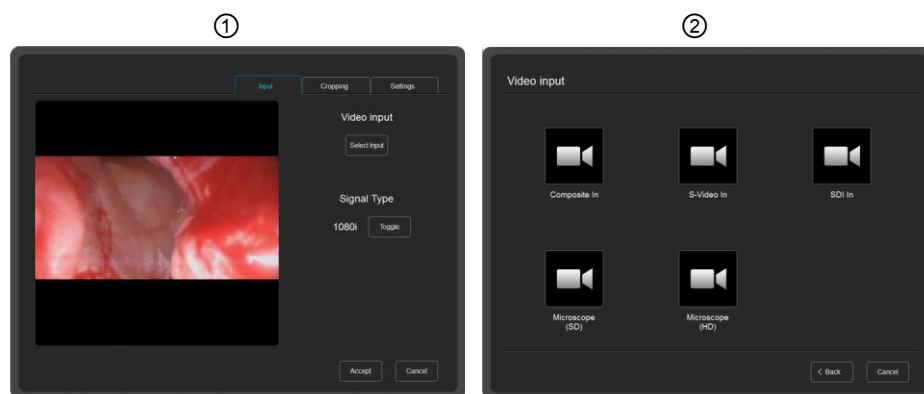
Propojte kabel mezi zdrojem videa a navigačním systémem. Postupujte podle instrukcí v příslušné **Příručce k obsluze systému** společnosti Brainlab a uživatelské příručce ke zdroji videa. Abyste mohli upravit nastavení videa, ujistěte se, že je k dispozici signál.

#### Jak získat přístup k nastavení videa

##### Krok

Stiskněte tlačítko **Video** v dialogovém okně **Tools**.  
Otevře se řada karet, na kterých můžete definovat nejrůznější nastavení.

#### Jak vybrat video vstup a typ signálu

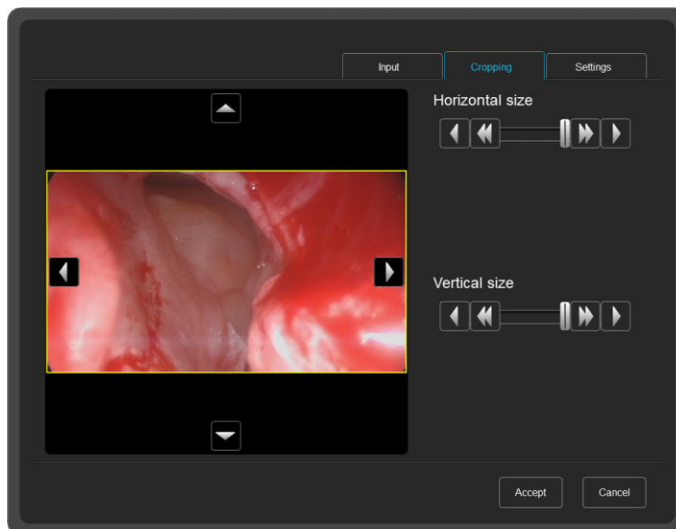


Obrázek 17

##### Kroky

1. V kartě **Input** ① vyberte vstup podle druhu **Signal Type** pomocí tlačítka **Toggle**.  
Chcete-li vybrat vstupní konektor videa, stiskněte **Select Input**.
2. V dialogovém okně **Video input** ② vyberte požadovaný vstup. Vstupy, které se již používají, jsou odpovídajícím způsobem označeny.

## Jak upravit okno videa

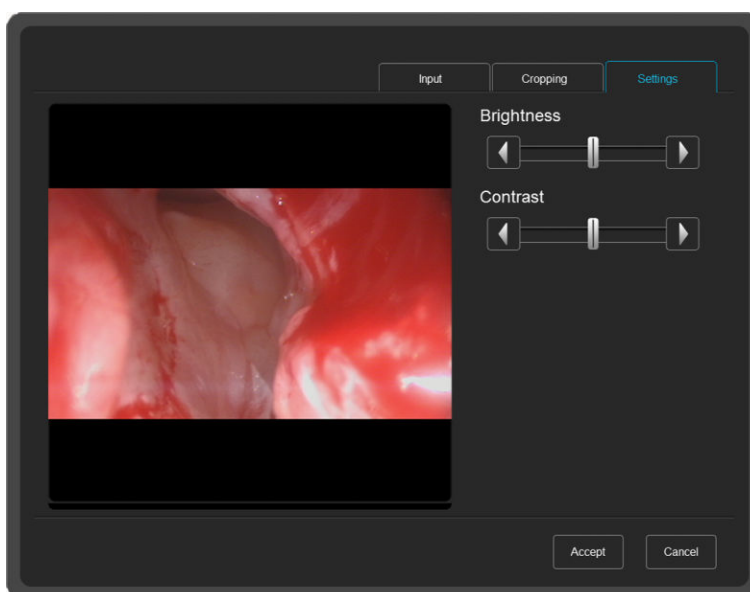


Obrázek 18

### Kroky

1. Klepněte na kartu **Cropping**, kde můžete oříznout a upravit zobrazení tak, aby byla vidět nejdůležitější část videa.  
*POZNÁMKA: ujistěte se, že se v okně akvizice zobrazuje celý video obraz.*
2.
  - Pomocí horizontálních a vertikálních posuvníků nastavte odpovídající velikost oříznutí.
  - Pomocí šipek nebo přímým klepnutím v zobrazení upravte polohu oříznutí.

## Jak upravit nastavení video obrazu



Obrázek 19



Kroky	
1.	Chcete-li upravit nastavení obrazu pro video zobrazení, klepněte na kartu <b>Settings</b> . <i>POZNÁMKA: dostupná nastavení závisí na hardwarové konfiguraci vašeho systému.</i>
2.	Pomocí posuvníků upravte podle potřeby nastavení obrazu.

## O nastaveních video obrazu

Dialogové okno **Image Settings** zobrazíte z hlavní obrazovky takto: **Tools > Video > Settings**.

Nastavení	Vysvětlení
Brightness	Celková světelná intenzita obrazu.
Contrast	Distribuční rozsah světelné intenzity. Vyšší kontrast reprezentuje užší rozsah. Tím se zostří hranice mezi oblastmi s rozdílným jasem, avšak zmenší se počet jemných stupňů intenzity.
Saturation	Určuje množství barev ve video obrazu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoká saturace: výsledkem jsou živé barvy.</li> <li>• Nízká saturace: barvy vypadají zašlé.</li> <li>• Nulová saturace: obrazy se zobrazují černobíle.</li> </ul>
Hue	Určuje, zda je základní barva červená, oranžová, žlutá, zelená atd. Změnou tónu můžete upravit barevný odstín video obrazu.



# 4 PŘEHLED REGISTRACE

## 4.1 Úvod

### 4.1.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

Registrace pacienta umožňuje programu propojit preoperativní obrazová data pacienta s fyzickou anatomii pacientovy hlavy. Registrace probíhá obvykle v nesterilním prostředí.

Správná registrace je klíčem k přesné navigaci. Registrace musí být ověřena jako přesná a vhodná pro danou proceduru, aby se zajistila spolehlivá přesnost navigace.



#### Varování

**Ujistěte se, že anatomické poměry u pacienta odpovídají obrazu z diagnostického zobrazování.**



#### Varování

**Program používá skeny pacienta pořízené před operací. Skutečné anatomické poměry u pacienta se mohou lišit od dat preoperativních snímků v důsledku např. posunutí mozku nebo resekci.**

---

#### Než začnete

Veškeré podrobnosti týkající se registračních nástrojů naleznete v **Příručce k použití nástrojů**.

---

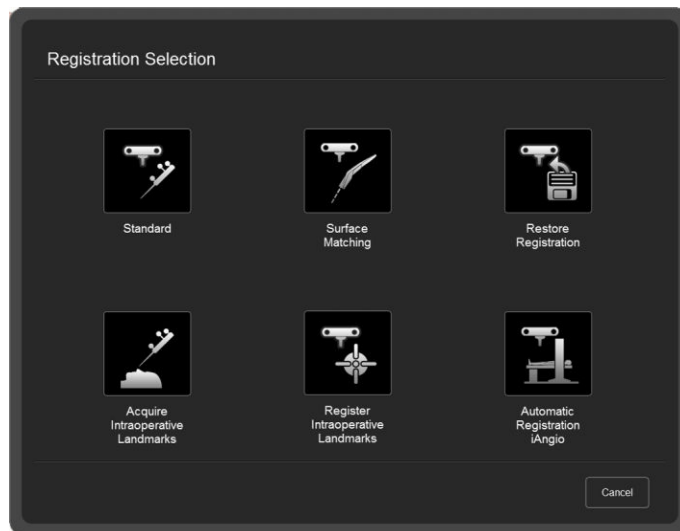
#### Optimalizace registrace a přesnosti navigace

Pro optimální manuální registraci (např. standardní registraci a registraci porovnáním povrchů) se doporučuje použít data CT spolu s kostními šrouby jakožto registračními body.

---

#### Dialogové okno Registration Selection

Veškeré registrační funkce jsou k dispozici v dialogovém okně **Registration Selection**. Dostupnost registračních metod se může lišit v závislosti na licenci k programu.



Obrázek 20

Metoda	Vysvětlení
Standard	Registrace markerů, které nese pacient během skenování, nebo předem naplánovaných orientačních bodů v sadě snímků.
Surface Matching	Akvizice bodů na pacientově kůži pomocí nástroje <b>Softouch, Z-touch</b> nebo ukazovátko.
Restore Registration	Obnovení již provedené registrace.
Acquire Intraoperative Landmarks	Akvizice orientačních bodů určených pro intraoperativní registraci (k dispozici tehdy, jestliže již byla provedena registrace).
Register Intraoperative Landmarks	Registrace intraoperativně pořízených orientačních bodů.
Automatic Registration	Aktivuje automatickou registraci pacientových dat z MR a CT (dostupné, pokud máte intraoperační snímání, viz str. 327).
Automatic Registration Ai-ro	
Automatic Registration iAngio	

## 4.1.2 Příprava pro registraci

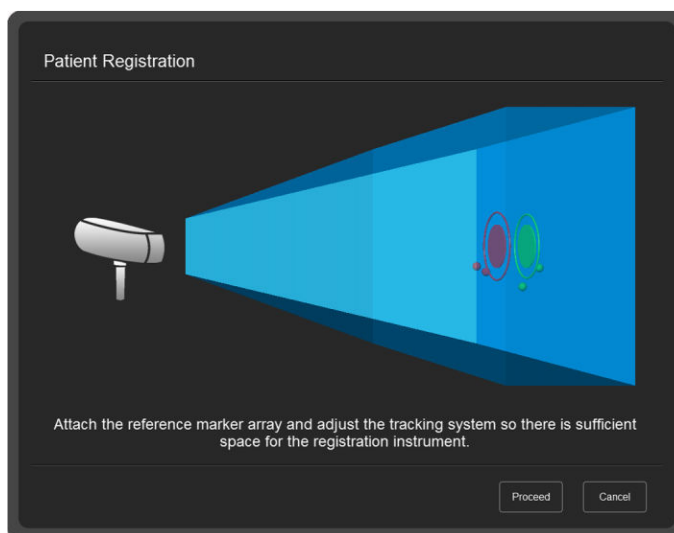
### Reference

Aby byla možná registrace a navigace, připojte k pacientovi referenci. Tak může systém sledovat polohu a pohyby pacientovy hlavy v průběhu zákroku.

Reference musí být po celou dobu vidět v kameře.

### Viditelnost kamery

Po výběru metody registrace zobrazí program následující dialogové okno, pokud není na kameře vidět reference:



Obrázek 21

Kameru umístěte tak, aby to bylo efektivní pro celou proceduru (registraci a navigaci). Neprovádějte velké změny polohy kamery. Pokud je nutné během procedury kameru přemístit, musíte předtím ověřit přesnost.

#### Krok

Upravte vzdálenost a úhel kamery tak, aby byla ve středu modrého kuželu znázorněna reference (indikováno barevnými prstenci a kruhy). Prstence musí být co možná nejbližší středu, aby zbyl dostatek místa pro navigační nástroje.

*POZNÁMKA: nejlepší výsledky dosáhnete tehdy, jestliže je kamera umístěna přibližně ve vzdálenosti do 1,2 až 1,8 metru od oblasti zájmu. Informace o pozici kamery naleznete na str. 53.*

### Zajištění dobré viditelnosti

Zkontrolujte odrazivost reflexních kuliček. Vybrané nástroje musí být v systému jasně viditelné. Reflexní kuličky musí být bezpečně připevněny.



#### Varování

**Pokud kamera nemůže detekovat referenci, ověřte, zda jsou reflexní kuličky čisté, suché, nepoškozené a že reference není ohnutá.**



#### Varování

**Zajistěte, aby byly reflexní kuličky po celý čas zákroku viditelné na kameře (např. aby nebyly překryty rouškami nebo zablokovány jiným vybavením).**

---

## Reflexní artefakty



### Varování

Artefakty způsobené odrazy - zvláště během akvizice a registrace snímku - mohou vést k nepřesnostem. Ujistěte se, že zorné pole kamery nenarušují světelné zdroje nebo vysoce odrazivé předměty.



### Varování

Kamera a/nebo laser nástroje Z-touch mohou rušit další přístroje na operačním sále používající infračervené paprsky, například dálkové ovladače, pulzní oxymetry nebo mikroskopy citlivé na IR záření. Ostatní infračervené zdroje udržujte mimo zorné pole kamery, neboť by mohly zabránit kameře v detekci nástroje Z-touch.

---

## Ověření přesnosti



### Varování

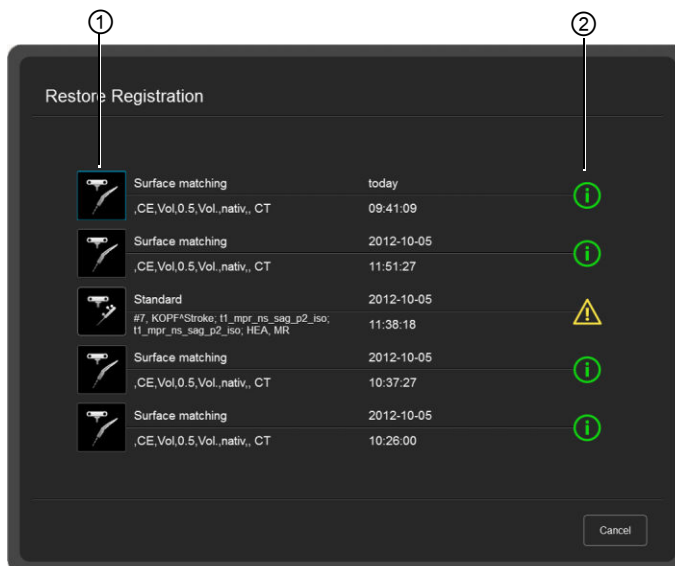
Na výzvu programu vždy zkontrolujte přesnost registrace.

### 4.1.3 Obnovení předchozí registrace

#### Kdy obnovit registraci

Pokud jste úspěšně provedli celou registraci a tento plán načtete do programu podruhé, můžete registraci obnovit.

#### Rozvržení obrazovky



Obrázek 22

Č.	Součást
①	V současnosti aktivní registrace je vyznačena orámovaným modrým tlačítkem.

#### Jak obnovit registraci

Kroky
1. Na panelu nabídek stiskněte tlačítko <b>Register</b> .
2. Stiskněte tlačítko <b>Restore Registration</b> v dialogovém okně <b>Registration Selection</b> .
3. Stiskněte tlačítko registrace, kterou chcete obnovit.
4. V dialogovém okně <b>Registration Verification</b> zkontrolujte přesnost registrace.

#### Poloha pacienta



##### Varování

Relativní pohyby hlavy pacienta a reference nelze navigačním systémem kompenzovat. Proto zajistěte pevnou fixaci pacienta v hlavovém držáku.



##### Varování

Pokud se poloha pacienta vůči referenci změnila, registraci neobnovujte. Pokud se reference posune nebo se do ní narazí, musíte zahájit novou registraci.





# 5 STANDARDNÍ REGISTRACE

## 5.1 Úvod ke standardní registraci

### 5.1.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

Standardní registrace využívá techniku vzájemného propojení bodů v párech, kdy nejprve naplánujete registrační body v sadě snímků pacienta a poté pomocí registračního nástroje pořídíte body na pacientovi. Tak může program zkorelovat sadu snímků se skutečným pacientem.

Registračními body mohou být:

- markery (kuličkové nebo donut markery, které na sobě nese pacient během skenování) nebo orientační body předem naplánované v systému **iPlan**,
- markery/orientační body naplánované v navigačním programu,
- markery detekované navigačním programem.

**POZNÁMKA:** *podrobné informace o umístění markerů na pacientovi jsou uvedeny v Příručce k použití nástrojů.*

---

#### Metody standardní registrace

K dispozici je několik metod standardní registrace. Program aktivuje vhodnou metodu registrace podle sady snímků, které jste pro registraci zvolili.

Metoda registrace	Vysvětlení
Plánování registračních bodů	Body je třeba v sadě snímků naplánovat před registrací. Pokud jste již markery nebo orientační body nenaplánovali v systému <b>iPlan</b> , musíte je naplánovat v navigačním programu v rámci kroku <b>Registration Points</b> .
Nesekvenční registrace	Pokud v sadě snímků již byly naplánovány registrační body, program vás vyzve k provedení nesekvenční registrace. Body můžete registrovat v libovolném pořadí.
Sekvenční registrace	Pokud je umístění registračních bodů nejednoznačné nebo pokud je v sadě snímků více než sedm registračních bodů, není pro danou sadu snímků nesekvenční registrace vhodná. V takovém případě budete vyzváni k provedení sekvenční registrace. Body musíte zaregistrovat v pořadí daném programem.

**POZNÁMKA:** *z nesekvenční registrační metody se můžete přepnout na sekvenční.*

---

## Přehled pracovního postupu

Pracovní postup	Viz
1. Otevřete dialogové okno <b>Registration Selection</b> a vyberte možnost <b>Standard</b> .	Strana 73
2. Vyberte sadu snímků (pokud je k dispozici více než jedna). Naplánujte registrační body.	Strana 73
3. Pokud již body byly naplánovány v systému <b>iPlan</b> , není tento krok nutný a přejděte ke kroku 4.	Strana 74
4. Body zaregistrujte prostřednictvím sekvenční nebo nesequenční registrace.	Strana 82
5. Ověřte přesnost registrace.	Strana 86

---

## Než začnete

Pokud je to relevantní, připevněte k destičkám pro markery **jednorázové registrační markery OS**, jak je popsáno v **Příručce k použití nástrojů**.



### Varování

**Destičky pro markery nesundávejte z pokožky pacienta do té doby, dokud nebude provedena registrace. Jinak není standardní registrace možná.**



**Po skenování je nutno z pacienta sejmout reflexní kuličky CT a MR markerů. Pokud jsou v nich stále ještě uloženy markery, odstraňte je a dbejte přitom, abyste nerozlomili zelené MR markery.**

## 5.1.2 Registrační nástroje a softwarová vodítka

### Než začnete



#### Varování

Nástroj **Softouch** nebo ukazovátko při akvizici bodů pomalu posouvejte, aby akvizice bodů byla přesná.



#### Varování

Pamatujte, že když nástroj **Softouch** zapnete poprvé v zorném poli kamery, bod se pořídí automaticky. Pokud se bod pořídil mimo tělo pacienta, může to vést k registrační chybě. Abyste tomu předešli, zapněte nástroj **Softouch** mimo zorné pole kamery.

### Registrační nástroje

Standardní registraci můžete provést pomocí ukazovátko nebo nástroje **Softouch**. Vhodná registrační technika závisí na typu bodu, který se má registrovat.

Registrační bod	Technika
Kuličkové markery	Umístěte hrot ukazovátko/nástroje <b>Softouch</b> do zářezu registračního markeru a pomalu nástrojem otáčejte, přičemž hrot udržujte na místě.
Donut markery	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud používáte ukazovátko, umístěte jeho hrot do středu markeru a pomalu nástrojem otáčejte, přičemž hrot udržujte na místě.</li> <li>• Pokud používáte nástroj <b>Softouch</b>, dejte hrot nástroje do vnitřního otvoru markeru a ujistěte se, že hrot se dotýká kůže.</li> </ul>
Orientační body	Podržte hrot ukazovátko/nástroj <b>Softouch</b> oproti orientačnímu bodu a pomalu otáčejte ukazovátkem, přičemž hrot udržujte na místě.

### Pravidla bezpečnosti



#### Varování

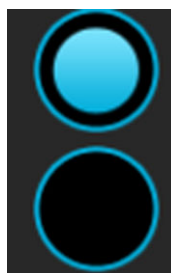
Při použití ukazovátko pro účely registrace dbejte na to, aby hrot ukazovátko neporanil pacienta. Pro registraci orientačních bodů nejsou vhodné krevní cévy, oči atd.

### Zamezení posunutí kůže

Při registraci markerů a předem naplánovaných orientačních bodů držte ukazovátko/nástroj **Softouch** kolmo k markeru/orientačnímu bodu. Tím předejdete nechtěnému posunutí kůže způsobenému silou nástroje.

### Vizuální softwarová vodítka

Počet bodů, které lze zaregistrovat, je dán kuličkami v dialogovém okně registrace.



Obrázek 23

Barva kuličky	Indikace
Modrá	Bod je zaregistrován.
Černá	Bod zatím není zaregistrován.

---

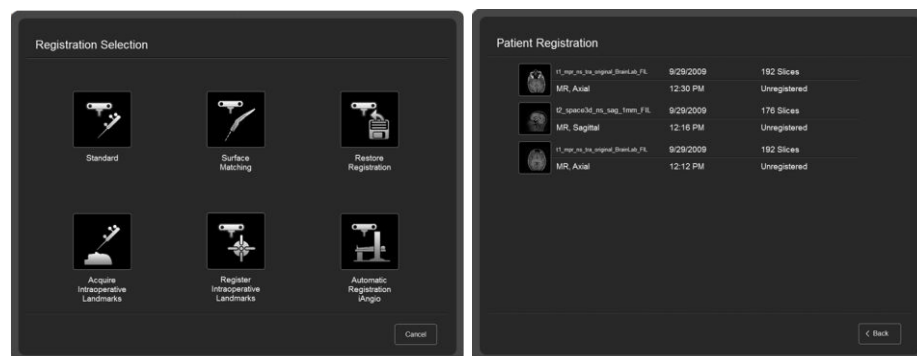
#### Akustická softwarová vodítka

Vždy, když zaregistrujete bod, vydá program pípnutí.

Pokud se pokusíte zaregistrovat již registrovaný bod, program vydá hlubší pípnutí a bod nepřeregistruje.

### 5.1.3 Aktivace standardní registrace

#### Jak aktivovat



Obrázek 24

Kroky	
1.	Na panelu nabídek stiskněte tlačítko <b>Register</b> .
2.	V dialogovém okně <b>Registration Selection</b> stiskněte tlačítko <b>Standard</b> .
3.	Pokud je k dispozici více než jedna sada snímků, otevře se dialogové okno <b>Patient Registration</b> . Vyberte sadu snímků, kterou chcete zobrazit. Otevře se odpovídající dialogové okno registrace.

## 5.2 Plánování registračních bodů

### 5.2.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Před provedením standardní registrace je nutno v sadě snímků naplánovat registrační body (markery a/nebo předem naplánované orientační body). Pokud jste body již nenaplánovali v systému **iPlan**, objeví se po aktivaci registrace dialogové okno **Registration Points** s výzvou k naplánování bodů.

Optimální registrace kuličkových markerů nebo orientačních bodů dosáhnete takto:

- Neumísťujte markery/orientační body příliš blízko sebe.
- Vyvarujte se symetrického umístování markerů/orientačních bodů, např. do řady nebo pravidelného tvaru.
- Markery/orientační body rozmístěte po celé hlavě a vyhněte se oblastem s volnou kůží.

#### Typy plánování registračních bodů

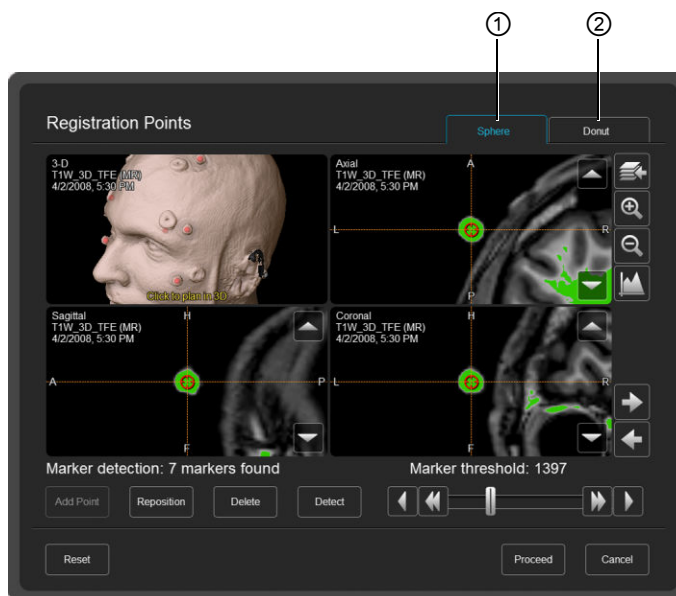
V rámci plánování registračních bodů můžete:

- Automaticky detekovat nebo ručně plánovat kuličkové markery, které jsou viditelné v sadě snímků.
- Pomocí poloautomatické detekce naplánujte donut markery, které jsou viditelné v sadě snímků.
- Naplánujte orientační body: anatomické nebo umělé (např. úlomky, implantované šrouby atd.). Orientační body lze plánovat buď v dialogovém okně **Sphere** pro kuličkové markery, nebo v dialogovém okně **Donut** pro donut markery.

Všechny registrační body naplánované v navigačním programu se na obrazovce zobrazují červeně.

#### Dialogové okno Registration Points

V závislosti na typu registračního bodu, který chcete naplánovat, můžete v otevřeném dialogovém okně **Registration Points** vybrat buď kartu **Sphere** ①, nebo kartu **Donut** ②.



Obrázek 25

**POZNÁMKA:** program si vybranou kartu zapamatuje a při příštím otevření a spuštění plánování **Registration Points** ji automaticky zobrazí.

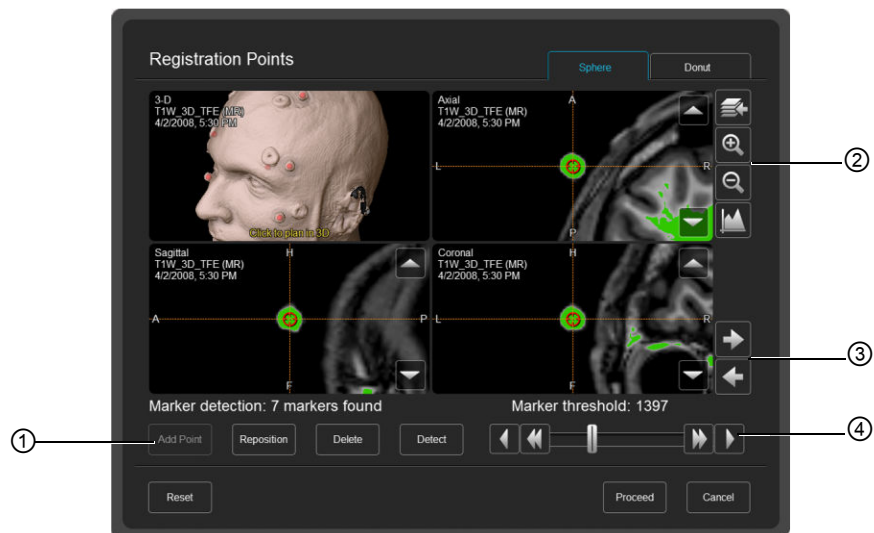
## 5.2.2 Plánování kuličkových markerů

### Všeobecné informace

Tato část popisuje způsob:

- automatické detekce kuličkových markerů, které byly před skenováním umístěny na pacienta,
- manuálního plánování registračních bodů (kuličkových markerů nebo orientačních bodů).

### Rozvržení obrazovky



Obrázek 26

Č.	Součást	Vysvětlení	Viz
①	Funkční tlačítka	• Manuální přidání registračních bodů	Strana 75
		• Přemístění registračních bodů	Strana 80
		• Smazání registračních bodů	Strana 80
		• Automatická detekce markerů	Strana 76
		<i>POZNÁMKA: pokud je nějaký stávající bod umístěn méně než 2 mm od nově plánovaného bodu (střed nitkového kříže), nelze stisknout tlačítko <b>Add Point</b>.</i>	
②	Tlačítka na liště	Úprava zobrazení sad snímků.	Strana 80
③	Tlačítka se šípkami	Přepínání mezi dostupnými registračními body.	Strana 80
④	Posuvná lišta prahu	Definování parametrů pro automatickou detekci kuličkových markerů.	Strana 75

### Jak definovat parametry automatické detekce

Pokud hodláte provést automatickou detekci kuličkových markerů, posuvná lišta **prahu** vám umožní definovat hodnotu prahu požadovanou pro detekci.

Práh určuje, jak zřetelně může program v sadě snímků rozlišit reflexní kuličky od normálních buněk. To se dá využít např. tehdy, když mají kostní struktury stejnou denzitu jako kuličkové markery a uživatel nechce, aby takové struktury byly v sadě snímků detekovány a zobrazeny jako registrační body. Pokud je nastaven vhodný práh, program rozpozná všechny markery a zobrazí je jako kuličky se zeleným povrchem.

- U CT markerů je informace o denzitě vyjádřena v mezinárodních Hounsfieldových jednotkách. Doporučené rozmezí: 1 200-1 800.
- U MR markerů se používají hodnoty šedi.

Možnosti
Přetažením posuvníku doprava/doleva zvýšíte/snížíte práh.
Pomocí jednoduchých šipek uzpůsobíte hodnotu směrem k následující hodnotě šedi v sadě snímků.
Pomocí dvojitých šipek změníte hodnotu o 2 %.
Pomocí šipek v zobrazení snímku můžete přecházet mezi řezy a kontrolovat nastavení.
Stisknutím tlačítka <b>Reset</b> obnovíte výchozí nastavení definovaná v programu.

---

### Jak automaticky detekovat kuličkové markery

Krok
Stiskněte tlačítko <b>Detect</b> . Detekované markery se v sadě snímků zobrazí jako červené kroužky. Dříve detekované markery budou ze sady snímků vymazány.

*POZNÁMKA: automatickou detekci markerů lze používat pouze v kombinaci s reflexními kuličkami společnosti Brainlab.*

---

### Sady snímků

Doporučuje se nejprve plánovat v datovém souboru CT nebo MR a teprve poté provést sloučení s jinými typy sad snímků, protože automatická detekce markerů není kompatibilní s datovými soubory rotační angiografie, C-ramene ani DVT.



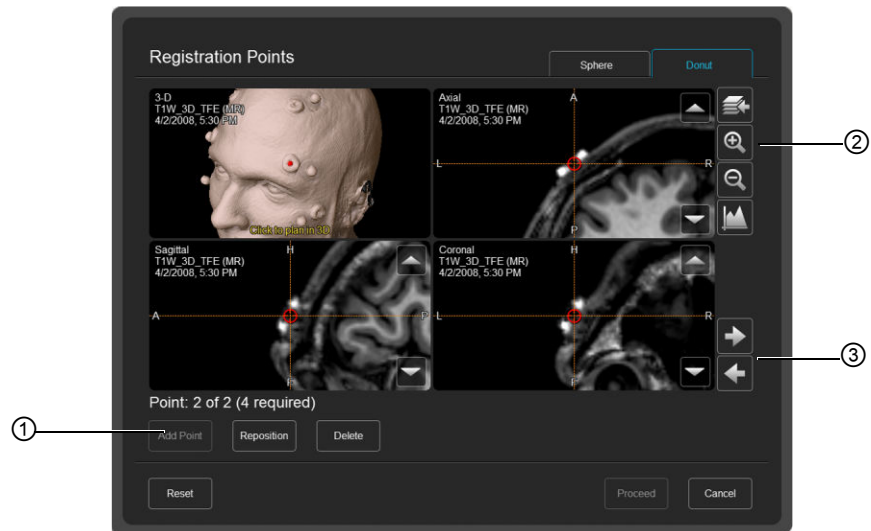
### 5.2.3 Plánování donut markerů

#### Všeobecné informace

Tato část popisuje způsob:

- detekce donut markerů, které byly před skenováním umístěny na pacienta,
- manuálního plánování registračních bodů (donut markerů nebo orientačních bodů).

#### Rozvržení obrazovky

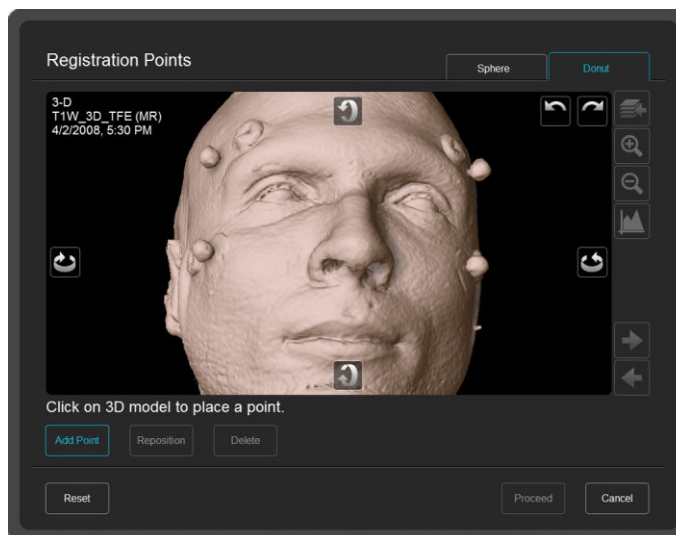


Obrázek 27

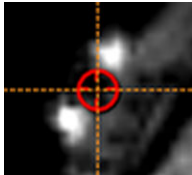
Č.	Součást	Vysvětlení	Viz
①	Funkční tlačítka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuální přidání registračních bodů.</li> <li>• Přemístění registračních bodů.</li> <li>• Smazání registračních bodů.</li> </ul>	Strana 79 Strana 80 Strana 80
②	Tlačítka na liště	Úprava zobrazení sad snímků.	Strana 81
③	Tlačítka se šípkami	Přepínání mezi dostupnými registračními body.	Strana 80

## Jak přidat donut markery pomocí poloautomatické detekce

Chcete-li aktivovat funkci semiautomatické detekce, klepněte přímo do zobrazení 3D. Když klepnete v blízkosti středu markeru, umístí se registrační bod přímo do středu.



Obrázek 28

Kroky	
1.	V dialogovém okně <b>Registration Points</b> klepněte v 3D zobrazení na donut. Zobrazení se změní na 3D v plné velikosti.
2.	Pomocí šipek v zobrazení otáčejte 3D modelem tak dlouho, dokud nebude příslušný donut marker směřovat dopředu. <i>POZNÁMKA: to je užitečné tehdy, jestliže nebyl donut dostatečně natočen v rámci kroku 1.</i>
3.	Přímo v zobrazení klepněte kdekoli na donut marker. Registrační bod (indikovaný kroužkem na nitkovém kříži) automaticky přeskočí do středu donut markeru.
4.	 <p>V axiální, koronální a sagitální projekci se ujistěte, že registrační bod je umístěn ve středu donut markeru.</p>

*POZNÁMKA: funkci poloautomatické detekce lze používat pouze ve spojení s kompatibilními markery.*

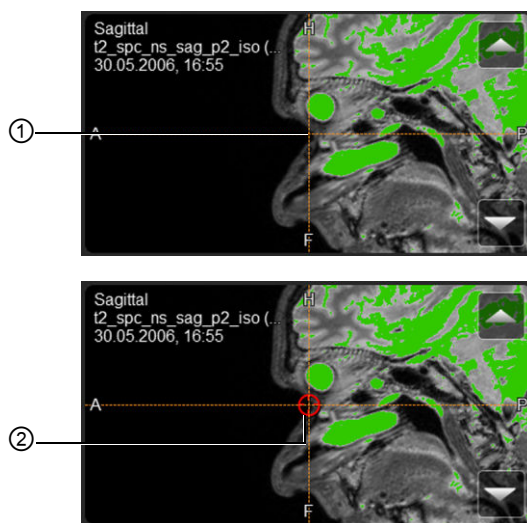


### Varování

Zkontrolujte polohu každého z donut markerů v axiální, koronální a sagitální projekci.

## Jak manuálně přidat registrační body

Markery můžete naplánovat i manuálně pomocí funkce **Add Point**.



Obrázek 29

Kroky	
1.	V axiální, koronální či sagitální projekci umístěte průsečík oranžových čar ① přesně do místa, kam chcete přidat marker nebo orientační bod.
2.	Stiskněte tlačítko <b>Add Point</b> . Objeví se nitkový kříž s kroužkem ②, který představuje registrační bod.
3.	Je-li to zapotřebí, jemně vyladte polohu registračního bodu pomocí tlačítka <b>Reposition</b> (viz str. 80).

## Další kroky


Jakmile naplánujete všechny registrační body, musíte je zaregistrovat.

Krok
Stiskněte tlačítko <b>Proceed</b> . Program vás vyzve, abyste body zaregistrovali prostřednictvím nesequenční nebo sekvenční registrace (viz str. 82).

## 5.2.4 Další funkce pro plánování registračních bodů

### Jak nalézt body

Tlačítka se šípkami vám umožňují lokalizovat a zobrazit konkrétní registrační bod ve středu zobrazení:

Krok	
	<p>Stisknutím tlačítek se šípkami se přepnete mezi dostupnými registračními body. Aktuálně zvolený registrační bod se zobrazuje jako kroužek na nitkovém kříži ve středu zobrazení.</p>

### Jak přemístit body

Tato funkce vám umožňuje jemně vyladit polohu registračního bodu, který jste naplánovali.

Kroky	
1.	Pomocí tlačítek se šípkami přejděte k požadovanému registračnímu bodu.
2.	V axiální, koronální či sagitální projekci umístěte průsečík modrých čar přesně do místa, kam chcete přemístit registrační bod.
3.	Stiskněte tlačítko <b>Reposition</b> . Objeví se nitkový kříž s kroužkem, který představuje registrační bod.

### Jak smazat body



Kroky	
1.	Pomocí tlačítek se šípkami přejděte k požadovanému registračnímu bodu.
2.	Stiskněte tlačítko <b>Delete</b> .

### Jak obnovit nastavení

Krok	
Stisknutím tlačítka <b>Reset</b> obnovíte všechna nastavení na stav definovaný v okamžiku, kdy jste poprvé vstoupili do plánování <b>Registration Points</b> .	

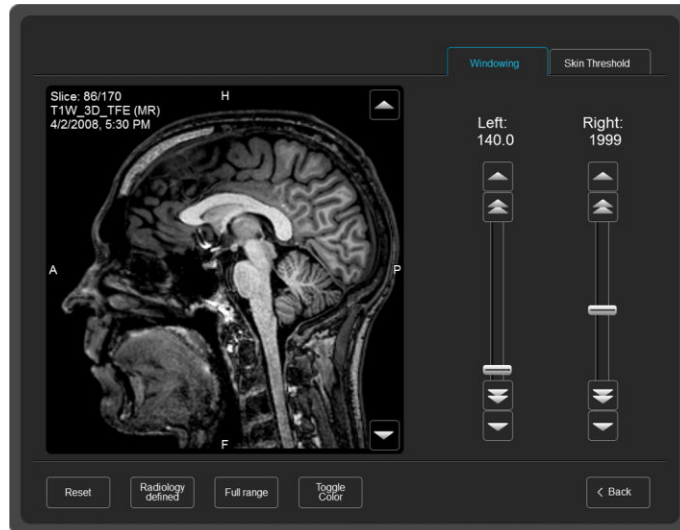
### Tlačítka přiblížení

Tlačítka přiblížení na liště vám umožňují měnit zvětšení snímků tak, abyste mohli lépe prozkoumat polohu plánovaného registračního bodu. Zvětšení a zmenšení v axiální, koronální i sagitální projekci je uskutečňováno se stejným koeficientem. Funkce nemá vliv na 3D zobrazení.


Tlačítko	Vysvětlení
	Přiblížení ve 2D.
	Oddálení ve 2D.

## Úprava nastavení windowingu

Funkce windowing uživateli poskytuje pokročilé možnosti upravování distribuce šedi tak, aby se kostní struktury nebo markery daly snáze rozlišit od měkké tkáně.




Obrázek 30

Kroky	
1.	 Stisknutím tlačítka windowingu na liště otevřete dialogové okno <b>Windowing</b> .
2.	Upravte nastavení windowingu podle popisu na str. 150.
3.	Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> nastavení potvrďte.

*POZNÁMKA: stisknutím tlačítka **Reset** se obnoví nastavení do stavu definovaného prostřednictvím dialogového okna **Windowing** (viz str. 150).*

## Tlačítko datových souborů

Možnost	
	Stisknutím vyberete jiný datový soubor pacienta.

*POZNÁMKA: vyberete-li jiný datový soubor poté, co jste provedli změny v dialogovém okně **Registration Points**, nebudou tyto změny uloženy.*

## 5.3 Nesekvenční a sekvenční registrace

### 5.3.1 Provedení nesekvenční registrace

#### Všeobecné informace

Jakmile sada snímků vybraná pro registraci obsahuje naplánované registrační body (ať už předem naplánované v systému **iPlan**, nebo naplánované v navigačním programu pomocí **Registration Points Planning**), program vás vyzve k provedení nesekvenční registrace.

Touto metodou můžete body registrovat v libovolném pořadí.

**POZNÁMKA:** pokud je umístění registračních bodů nejednoznačné nebo pokud je v sadě snímků více než sedm registračních bodů, program vás vyzve k provedení sekvenční registrace (viz str. 84).

#### Dialogové okno registrace



Obrázek 31

#### Jak registrovat body

Kroky	
1.	Pomocí ukazovátka/nástroje <b>Softouch</b> zaregistrujte body jeden po druhém. Body můžete registrovat v libovolném pořadí.
2.	Po zaregistrování předem definovaného počtu bodů uvedeného v horní části dialogového okna stiskněte tlačítko <b>Proceed</b> .
3.	V dialogovém okně, které se otevře, ověřte přesnost registrace (viz str. 86).

#### Jak přepínat metody registrace

Možnosti
Chcete-li přidat registrační body nebo chcete-li v sadě snímků znovu detekovat markery, stiskněte tlačítko <b>Define Points</b> . Otevře se dialogové okno <b>Registration Points</b> (viz str. 74).

**Možnosti**

Chcete-li si prohlédnout umístění markerů v sadě snímků a/nebo provést sekvenční registraci (zaregistrovat markery v pořadí definovaném programem), stiskněte tlačítko **Guide**.

Otevře se dialogové okno **Patient Registration** pro sekvenční registraci (viz str. 84).

*POZNÁMKA: po stisknutí tlačítka **Guide** a otevření sekvenční registrace budete muset registraci zahájit od začátku. Markery, které jste již zaregistrovali, se do sekvenční registrace nepřenesou.*

**Jak zopakovat registraci****Krok**

Chcete-li zopakovat registraci, kterou jste právě provedli, stiskněte tlačítko **Try Again**.

**Pokud se registrace nezdaří**

Pokud program nemůže pokračovat kvůli nedostatečné přesnosti, objeví se odpovídající dialogové okno.

**Možnosti**

Chcete-li zopakovat registraci, stiskněte tlačítko **Try Again**.

Chcete-li zopakovat registraci pomocí funkce sekvenční registrace (viz str. 84), stiskněte tlačítko **Proceed**.

Chcete-li opustit standardní registraci, např. kvůli provedení registrace porovnáním povrchů, stiskněte tlačítko **Cancel**.

### 5.3.2 Provedení sekvenční registrace

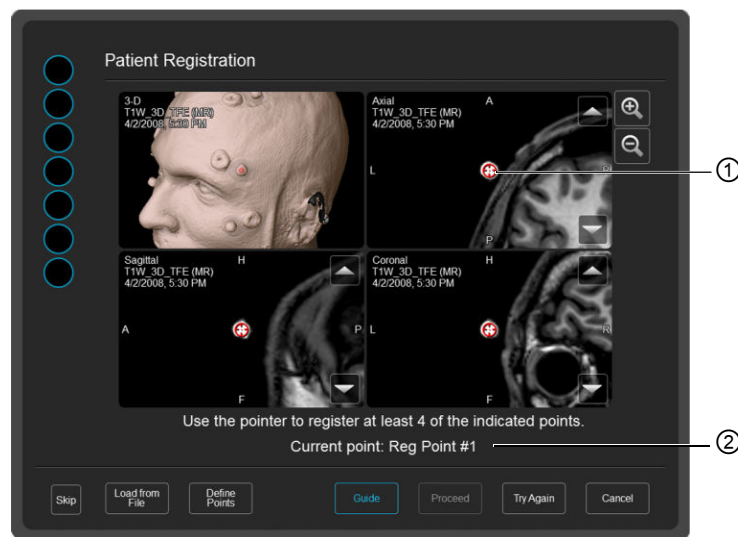
#### Všeobecné informace

Pokud sada snímků zvolená pro registraci obsahuje více než sedm registračních bodů nebo pokud je umístění registračních bodů nejednoznačné, program vás vyzve k provedení sekvenční registrace.

*POZNÁMKA: není možné pořádit více než 12 bodů. Po pořízení 12. bodu program automaticky zahájí výpočet registrace.*

Markery/orientační body musíte zaregistrovat v pořadí daném programem.

#### Dialogové okno registrace





Obrázek 32

Č.	Součást
①	Aktuální bod, který má být zaregistrován, je v zobrazeních znázorněn jako nitkový křížek v kroužku.
②	Typ registrovaného bodu je označen textem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud byl registrační bod předem naplánován v systému <b>iPlan</b>, je název bodu stejný jako ten, který byl zadaný v systému <b>iPlan</b>.</li> <li>• Pokud byl registrační bod naplánován v navigačním programu, ponese bod název <b>Reg Point</b> a bude mít jedinečné číslo.</li> </ul>

#### Jak registrovat body

Kroky	
1.	Pomocí ukazovátka/nástroje <b>Softouch</b> zaregistrujte body jeden po druhém, jak je uvedeno v programu.
2.	Pokud nejsou markery/orientační body přístupné, např. v důsledku chirurgického nastavení, stiskněte tlačítko <b>Skip</b> a přejděte k dalšímu markeru/orientačnímu bodu.



Kroky	
3.	  Je-li to zapotřebí, pomocí tlačítek přiblížení na liště změňte zvětšení zobrazených snímků tak, abyste mohli lépe prozkoumat polohu plánovaného markeru.
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registruje udaný minimální počet markerů a poté stisknete tlačítko <b>Proceed</b> nebo</li> <li>• Zaregistrujte všechny markery, takže program automaticky přejde k dalšímu kroku.</li> </ul>
5.	V dialogovém okně, které se otevře, ověřte přesnost registrace (viz str. 86).

### Jak přepínat metody registrace

Možnosti
<p>Chcete-li přidat registrační body nebo chcete-li v sadě snímků znovu detekovat markery, stisknete tlačítko <b>Define Points</b>.</p> <p>Otevře se dialogové okno <b>Registration Points</b> (viz str. 74).</p>
<p>Chcete-li přepnout na nesequenční registraci (registraci markerů v libovolném pořadí), stisknete tlačítko <b>Guide</b>.</p> <p>Otevře se dialogové okno <b>Patient Registration</b> pro nesequenční registraci (viz str. 84).</p> <p><i>POZNÁMKA: tlačítko <b>Guide</b> je k dispozici pouze během sekvenční registrace, jestliže je přítomno sedm nebo méně markerů a jestliže jsou polohy markerů jednoznačné.</i></p> <p><i>POZNÁMKA: po stisknutí tlačítka <b>Guide</b> a otevření nesequenční registrace budete muset registraci zahájit od začátku. Markery, které jste již zaregistrovali, se do sekvenční registrace nepřenesou.</i></p>

### Jak zopakovat registraci

Krok
Chcete-li zopakovat registraci, kterou jste právě provedli, stisknete tlačítko <b>Try Again</b> .

### Pokud se registrace nezdaří

Pokud nemůže program pokračovat v důsledku nedostatečné přesnosti, otevře se odpovídající dialogové okno.

Možnosti
Chcete-li zopakovat registraci, stisknete tlačítko <b>Try Again</b> .
Chcete-li zkontrolovat umístění registračních bodů, stisknete tlačítko <b>Check Marker</b> . Otevře se dialogové okno <b>Registration Points</b> (viz str. 74).
Chcete-li opustit standardní registraci, např. kvůli provedení registrace porovnáním povrchů, stisknete tlačítko <b>Cancel</b> .

## 5.4 Přesnost registrace

### 5.4.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

Po provedení registrace program zobrazí vypočtenou přesnost shody v kontrolním dialogovém okně. Ta vyjadřuje průměrnou odchylku mezi zaregistrovanými markery/orientačními body a skutečnou polohou markerů/orientačních bodů v sadě snímků.

Tyto informace můžete využít spolu s vizuální kontrolou anatomických orientačních bodů ke stanovení celkové chyby.

---

#### Výsledky

Na základě vypočtené odchylky je registrace buď úspěšná, nebo neúspěšná.

Výsledek	Odchylka
Registrace úspěšná	< 8,0 mm
Registrace se nezdařila	> 8,0 mm

*POZNÁMKA: nezapomeňte, že přesnost vypočtená programem poskytuje informace pouze o tom, jak dobře byl program schopen přiřadit pořázené body k naplánovaným markerům a orientačním bodům. Tato hodnota nemusí nezbytně reprezentovat celkovou chybu.*

---

#### Snížená přesnost navigace



##### Varování

Chcete-li zajistit dostatečnou přesnost, sken (např. CT, MR) musí být vhodný pro stereotaktické navigační procedury (jak je popsáno ve skenovacím protokolu Brainlab).



##### Varování

V důsledku možné deformace v sadě snímků z MR může být v místě zájmu snížena přesnost navigace, a to i tehdy, jestliže byla registrace úspěšně ověřena.



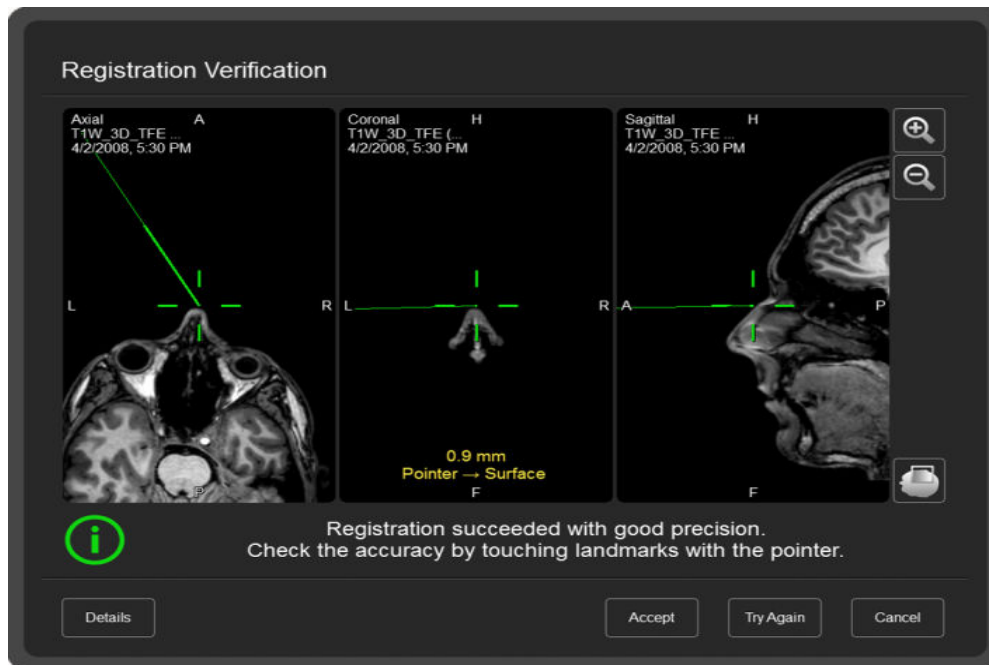
##### Varování

Ověřte přesnost v jiných oblastech než jsou orientační body a poblíž oblasti zájmu, protože přesnost navigace se může snížit kvůli zanesení chyby. Pokud je na jednom orientačním bodě chyba, tato chyba se může zhoršit v následných orientačních bodech, když se kontrolujete přesnost navigace.

## 5.4.2 Ověření přesnosti registrace

### Jak ověřit přesnost registrace

Jakmile je registrace hotová, v programu se zobrazí dialogové okno **Registration Verification**.



Obrázek 33

#### Krok

Přidrže ukazovátko u nejméně tří známých anatomických orientačních bodů a ověřte, že poloha ukazovátka zobrazená v zobrazení snímků odpovídá pacientovu skutečnému anatomickému bodu.

Pokud se ukazovátko nachází ve vzdálenosti do 15 mm od počítaného povrchu, program zobrazí odchylku (vzdálenost od povrchu) od hrotu virtuálního ukazovátka k povrchu.

*POZNÁMKA: přesnost v oblasti zájmu se může lišit od přesnosti ověřené na anatomických orientačních bodech. Chcete-li stanovit přesnost v oblasti zájmu, použijte ověření podle anatomických orientačních bodů i funkci mapa spolehlivosti (viz str. 89).*

### Další kroky

Na základě vizuálního ověření postupujte takto:

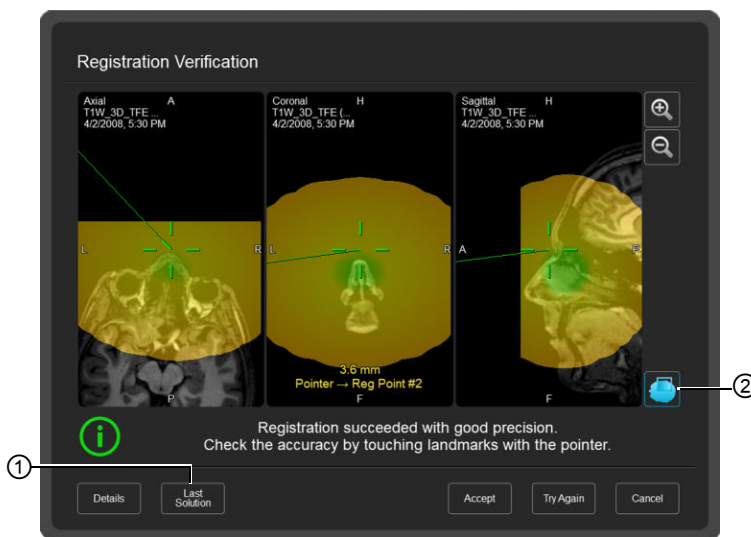
#### Možnosti

Jestliže je ověřená registrace dostatečná, stiskněte tlačítko **Accept**.  
Otevře se hlavní obrazovka a můžete zahájit navigaci.

<b>Možnosti</b>
<p>Pokud není vizuálně ověřená registrace dostatečná, můžete:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• stisknout tlačítko <b>Try Again</b> a zopakovat registraci,</li><li>• stisknout tlačítko <b>Details</b> a zkontrolovat přesnost jednotlivých bodů a/nebo znovu provést akvizici bodů, které mohly být pořízeny nepřesně (viz str. 90).</li></ul> <p><i>POZNÁMKA: můžete také zkontrolovat přesnost ukazovátka v kuželu s referencí, jak je popsáno na str. 155.</i></p> <p><i>POZNÁMKA: pokud je během vizuálního ověření pozorována odchylka větší než 3 mm, doporučuje se stisknout tlačítko <b>Try Again</b> nebo tlačítko <b>Details</b> a / nebo zkontrolovat přesnost ukazovátka.</i></p>
<p>Pokud se registrace nezdařila, stiskněte tlačítko <b>Try Again</b> a zopakujte registraci.</p>

### 5.4.3 Ověření přesnosti pomocí mapy spolehlivosti

#### Dialogové okno Registration Verification



Obrázek 34

Mapa spolehlivosti se zakládá na distribuci registračních bodů a jejich vypočtených odchylek.

Pomocí této mapy vyhodnoťte spolehlivost registrace v dané oblasti zájmu. Když měříte přesnost v zelených oblastech, je pravděpodobnější, že dosáhnete stejné přesnosti i v dalších zelených oblastech, než v oblastech žlutých nebo nezbarvených.



#### Varování

Přesnost v oblasti zájmu se může lišit od přesnosti ověřené na povrchu kůže. Přesnost v dané oblasti zájmu můžete odhadnout kombinací kontroly anatomických orientačních bodů na povrchu kůže s mapou spolehlivosti v dané oblasti zájmu. Určete, zda se oblast zájmu nachází v přijatelné oblasti mapy spolehlivosti.



#### Varování

Přesnost ověřte na více místech, zvláště v oblasti zájmu. Pokud není oblast zájmu přístupná, zkontrolujte oblasti, které jsou jí co možná nejbližší.



#### Varování



Mapa zobrazuje odhadovanou pravděpodobnost chyby ve vztahu k vypočtené shodě, a nikoli absolutní přesnost.



#### Varování

Pamatujte, že i když mapa vykazuje dobrou spolehlivost, nutně to neznamená, že porovnání je dostatečně přesné. Přesnost registrace se musí ověřit na anatomických orientačních bodech.

#### Jak získat přístup k pokročilým funkcím

Možnosti	
	Pro přepnutí mezi aktuální a předešlou registrací stiskněte tlačítko <b>Last Solution</b> ① (pokud byl výsledek registrace změněn v dialogovém okně <b>Details</b> , podívejte se na str. 90).
	Chcete-li spustit mapu spolehlivosti, stiskněte ikonu ②.

## 5.4.4 Podrobné informace o přesnosti registrace

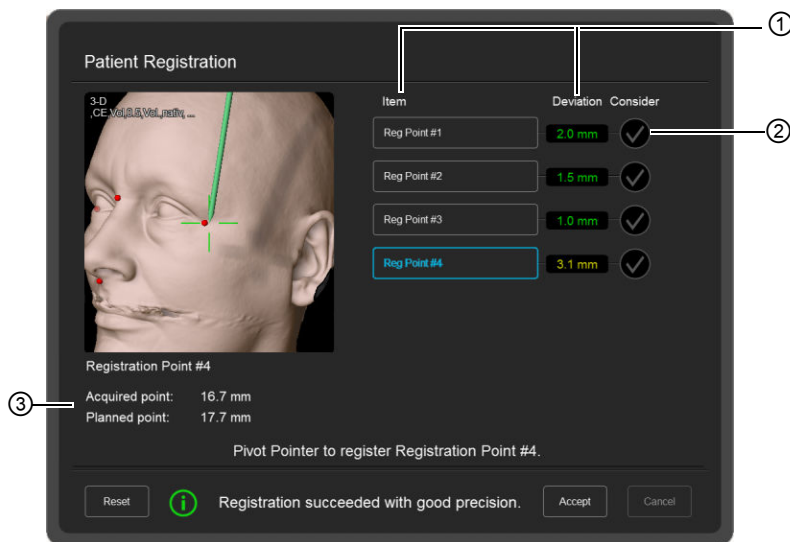
### Všeobecné informace

Můžete prohlížet podrobné informace o přesnosti každého jednotlivého bodu, který byl zaregistrován. Zde uvidíte kombinaci bodů, které použil algoritmus programu k propočtu registrace a výsledné přesnosti. Program může např. „ignorovat“ určité body, kde byla přesnost špatná.

### Jak získat přístup k podrobným informacím

<b>Krok</b>
Stiskněte tlačítko <b>Details</b> v dialogovém okně <b>Registration Verification</b> (viz str. 89).

### Dialogové okno s podrobnostmi



Obrázek 35

Č.	Vysvětlení
①	Seznam zobrazující každý zaregistrovaný bod a odchylku mezi zaregistrovaným bodem a skutečnou polohou bodu v sadě snímků.
②	Sloupec <b>Consider</b> uvádí, které body vzal program v úvahu při výpočtu celkové přesnosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaškrtnutí: Program použil odpovídající bod</li> <li>• Bez zaškrtnutí: Program ignoroval odpovídající bod, protože přesnost je nedostatečná</li> </ul> <i>POZNÁMKA: pokud jste během registrace některé kroky přeskočili, toto je ukázáno pomocí <b>Skipped</b> ve sloupci <b>Deviation</b>.</i>
③	Když umístíte ukazovátka na lebku, program zobrazí: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odchylku hrotu ukazovátka od bodu, který jste získali během registrace (<b>Acquired point</b>)</li> <li>• Odchylku hrotu ukazovátka od bodu naplánovaného v datovém souboru (<b>Planned point</b>)</li> </ul>

---

**Přezkoumání jednotlivých bodů**

<b>Možnosti</b>
Přidržte ukazovátko u registrovaného bodu. Program zobrazí odchylku hrotu ukazovátko od pořízených a naplánovaných bodů.
Chcete-li lokalizovat konkrétní bod, stiskněte v seznamu <b>Item</b> odpovídající tlačítko. Bod se v zobrazení snímku vystředí. Můžete také přidržet ukazovátko u bodu v zobrazení snímku. Poté se aktivuje tlačítko pro odpovídající bod.
Chcete-li bod přeregistrovat (např. jestliže je poloha pořízeného bodu zjevně nesprávná nebo je odchylka od plánovaného bodu velká), přidržte ukazovátko/nástroj <b>Softouch</b> u příslušného bodu a ukazovátkem otáčejte.
Chcete-li do výpočtu přesnosti zahrnout „ignorovaný“ bod, stiskněte odpovídající tlačítko v seznamu <b>Consider</b> . <i>POZNÁMKA: jestliže takový bod zahrnete, může se snížit přesnost ostatních bodů (signalizováno ve sloupci <b>Deviation</b>). Pokud např. zahrnete méně přesný bod, který byl pořízen v zadní části hlavy, může se snížit přesnost výpočtu bodů pořízených v přední části hlavy.</i>

---

**Další kroky**

<b>Možnosti</b>
Provedete-li změny, jako např. přeregistrování bodu, stiskněte tlačítko <b>Accept</b> . Program otevře předchozí dialogové okno <b>Registration Verification</b> , takže můžete překontrolovat celkové chyby.
Pro návrat k předchozímu dialogovému oknu <b>Registration Verification</b> bez použití změn stiskněte <b>Cancel</b> .





# 6 REGISTRACE POROVNÁNÍM POVRCHŮ

## 6.1 Úvod k registraci porovnáním povrchů

### 6.1.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

S registrací porovnáním povrchů můžete skenovat anatomicky důležité povrchy pacientovy hlavy pomocí nástroje **Z-touch** nebo **Softouch**.

Program využívá k přiřazení pacientovy anatomické krajiny k předoperačním snímkům z CT/MR algoritmus porovnání povrchů. Pro účely algoritmu porovnání povrchů lze pořídit a použít pouze anatomické povrchové body obsažené v sadách snímků z CT/MR.

*POZNÁMKA: ukazovátka může být použito i při registraci porovnáním povrchů, ale pro nejlepší možné výsledky doporučujeme použít nástroj **Z-touch** nebo **Softouch**.*

---

#### Než začnete



##### Varování

Ujistěte se, že anatomie pacienta se od provedení skenu nezměnila (např. že se oteklé oblasti obličeje nebo pokožky neposunuly kvůli jiné pozici pacienta). To by mělo za následek nesprávnou registraci a navigaci.



##### Varování

Ověřte, že registrační nástroj (Z-touch/Softouch) funguje správně.

---

#### Výhody registrace porovnáním povrchů

- Posunutí kůže se zmenší (při použití nástroje **Z-touch** nebo **Softouch**)
- Nejsou zapotřebí CT/MR markery

---

#### Metody porovnání povrchů

Metoda	Vysvětlení
<b>Z-touch</b>	Nástroj <b>Z-touch</b> emituje infračervený laserový svazek, který je detekován kamerou. Body pořídíte provedením skenu pacientovy hlavy.
<b>Softouch</b>	Nástroj <b>Softouch</b> je elektronické ukazovátko se senzorem detekujícím kůži. Infračervený signál emitovaný nástrojem <b>Softouch</b> spustí kameru, která zaregistruje bod ve chvíli, kdy se ukazovátko dotkne kůže.

Metoda	Vysvětlení
Kombinování nástroje <b>Z-touch</b> a <b>Softouch</b>	Akvizici bodů můžete provést vzájemnou kombinací metod <b>Z-touch</b> a <b>Softouch</b> . To je užitečné tehdy, jestliže pomocí nástroje <b>Z-touch</b> nejsou přístupné charakteristické body pro porovnání povrchů (např. požadované oblasti jsou pokryty ochlupením nebo se jedná o lokality, kde infračervený laserový bod nemůže být detekován kamerou). Mezi režimy registrace se můžete přepínat tak, že podržíte požadovaný nástroj v zorném poli kamery.
Asistovaná registrace	Provedení softwarově asistované registrace porovnáním povrchů založené na anatomických orientačních bodech a poloze pacienta vůči kameře.

### Požadavky na sadu snímků

- Sada snímků musí obsahovat oblast, jejíž akvizice se má v anatomických poměrech pacienta provést, a to včetně celého nosu.
- Řezy v sadě snímků musí mít maximální tloušťku 2 mm.
- Pro dosažení maximální kvality registrace použijte sady snímků MR T1, CT nebo CTa.
- Použití sad snímků MR T2 může vést ke zhoršené kvalitě registrace.

*POZNÁMKA: informace o sadách snímků, které jsou vhodné pro registraci porovnáním povrchů, naleznete v protokolu skenování od společnosti Brainlab.*

*POZNÁMKA: doporučuje se nejprve provést registraci porovnáním povrchů u datových sad MR a CT a poté použít automatické propojení snímků při propojení jiných typů snímků. Registrace porovnáním povrchů není kompatibilní s datovými sadami rotační angiografie, C-ramene a DVT.*

*POZNÁMKA: u CT skenů je předpokladem 12bitové kódování Hounsfieldových hodnot.*

### Zobrazení bodů pro porovnání povrchů

- Body pro porovnání povrchů pořízené pomocí nástroje **Z-touch** se zobrazují červeně.
- Body pro porovnání povrchů pořízené pomocí nástroje **Softouch** se zobrazují modře.

## 6.1.2 Možnosti pracovního postupu registrace porovnáním povrchů

### Přehled standardního pracovního postupu

V rámci tohoto pracovního postupu zaregistrujete pacienta pomocí nástroje **Softouch** nebo **Z-touch** a poté přejdete přímo k ověření.

Pracovní postup	Viz
1. Otevřete dialogové okno <b>Registration Selection</b> a vyberte možnost <b>Surface Matching</b> .	Strana 96
2. Ověřte povrch 3D rekonstrukce.	Strana 97
3. Je-li to zapotřebí, upravte práh nebo sadu snímků.	Strana 98
4. Pořídte body pro porovnání povrchů pomocí nástroje <b>Softouch</b> nebo <b>Z-touch</b> .	Strana 100
5. Ověřte přesnost registrace.	Strana 109

*POZNÁMKA: kdykoli během registrace můžete aktivovat asistovaný pracovní postup, který je popsán níže.*

### Přehled asistovaného pracovního postupu

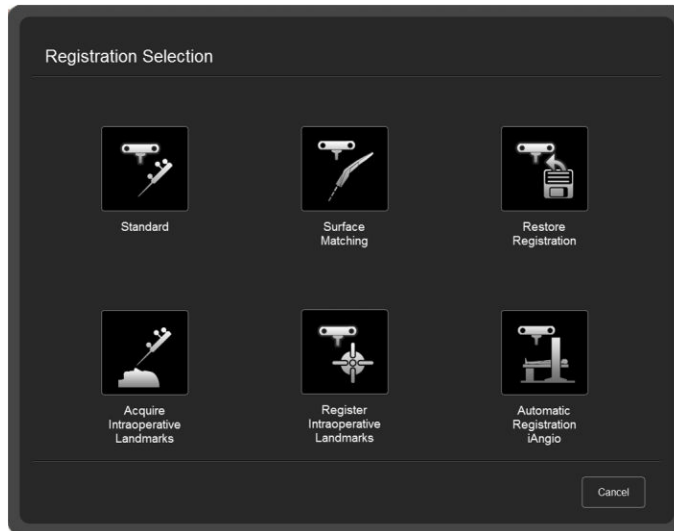
V rámci tohoto pracovního postupu bude program pomáhat s registrací v závislosti na anatomických orientačních bodech a poloze pacienta vůči kameře.

Pracovní postup	Viz
1. Otevřete dialogové okno <b>Registration Selection</b> a vyberte možnost <b>Surface Matching</b> .	Strana 96
2. Ověřte povrch 3D rekonstrukce.	Strana 97
3. Je-li to zapotřebí, upravte práh nebo sadu snímků.	Strana 98
4. Stiskněte tlačítko <b>Guide</b> a podle pokynů programu pořídte tři anatomické orientační body.	Strana 105
5. Pořídte body pro porovnání povrchů pomocí nástroje <b>Softouch</b> nebo <b>Z-touch</b> .	Strana 100
6. Ověřte přesnost registrace.	Strana 109

## 6.2 Aktivace registrace porovnáním povrchů

### 6.2.1 Výběr registrace a ověření skenovatelného povrchu

#### Jak aktivovat

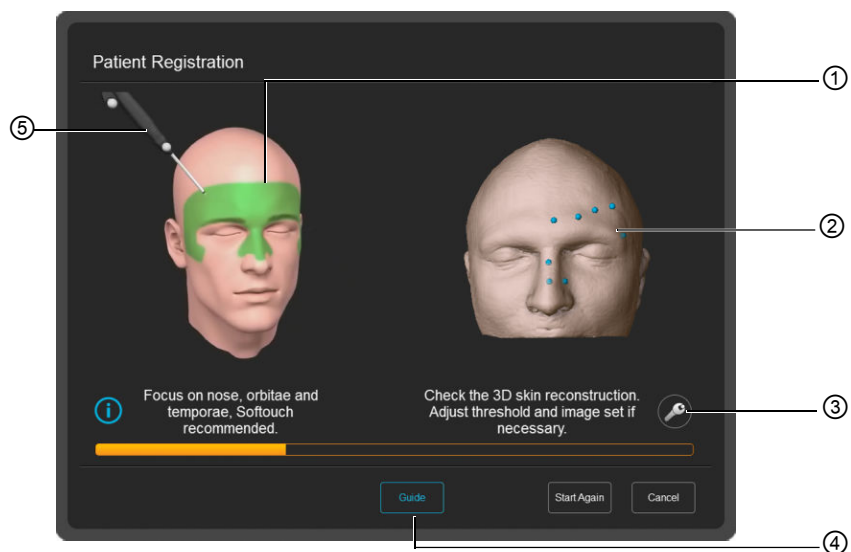


Obrázek 36

Kroky	
1.	Na panelu nabídek stiskněte tlačítko <b>Register</b> .
2.	V dialogovém okně <b>Registration Selection</b> stiskněte tlačítko <b>Surface Matching</b> . Otevře se dialogové okno registrace.

#### Dialogové okno Patient Registration

Jakmile aktivujete registraci, program automaticky vybere pro registraci nejlepší sadu snímků. V dialogovém okně **Patient Registration** se zobrazí 3D rekonstrukce sady snímků.



Obrázek 37

Č.	Součást
①	Zelená oblast na 3D modelu představuje ideální oblast pro pořízení bodů pro porovnání povrchů. Animace demonstruje, jak pohybovat nástrojem napříč povrchem, abyste dosáhli nejlepších možných výsledků.
②	3D rekonstrukce založená na sadě snímků. Můžete ji použít k ověření povrchu (viz str. 97).
③	Chcete-li upravit nastavení prahu pro sadu snímků nebo chcete-li pro registraci vybrat jinou sadu snímků, stiskněte tlačítko nástrojů (viz str. 98).
④	Stisknutím tlačítka <b>Guide</b> aktivujete pokročilý režim asistované registrace (viz str. 105).
⑤	Aktivovaný typ registrace ( <b>Z-touch</b> nebo <b>Softouch</b> ) závisí na nástroji, který právě snímá kamera. <i>POZNÁMKA: pokud program po dobu deseti sekund nedetekuje nástroj <b>Softouch</b>, aktivuje se registrace typu <b>Z-touch</b>.</i>

### Ověření 3D povrchu

Před zahájením registrace musíte prověřit povrch 3D rekonstrukce a určit, zda je vhodný pro registraci porovnáním povrchů. Zkontrolujte následující:

- Povrch obličeje musí být zřetelně viditelný.
- Kožní povrch musí být hladký bez přerušení či větších artefaktů.
- 3D rekonstrukce musí vypadat jako váš pacient.
- Vzhled obličeje mohl být od okamžiku, kdy byl pacient skenován, změněn použitím hadiček, pásek a dalších zařízení.

Jestliže je zapotřebí zlepšit kvalitu rekonstrukce povrchu, můžete tak učinit upravením prahu (viz str. 98).

*POZNÁMKA: nezapomeňte, že během skenování mohlo dojít k posunu kůže v důsledku použití patientského fixačního zařízení.*



#### Varování

**Před provedením registrace porovnáním povrchů zkontrolujte práh pro kůži. Zobrazení nesprávného prahu pro kůži může vést ke špatné přesnosti registrace. Práh pro kůži upravte, pouze pokud je to nutné.**

## 6.2.2 Úprava nastavení prahu a výběr sady snímků

### Všeobecné informace

Správné zobrazení kůže je nezbytné pro optimální výsledky porovnání. Program vám umožňuje upravit nastavení prahu a definovat tak hodnotu denzity (Hounsfieldovy jednotky u sad snímků z CT a hodnoty šedi u sad snímků z MR) pro měkkou tkáň přetažením posuvníku prahu k takovým hodnotám, kde se zobrazí celý kožní povrch.

Program vám též umožňuje vybrat jinou sadu snímků, pokud nechcete pokračovat v registraci za použití sady snímků vybrané programem.

*POZNÁMKA: změníte-li práh nebo vyberete-li novou sadu snímků, budou veškeré dříve provedené registrace ztraceny.*

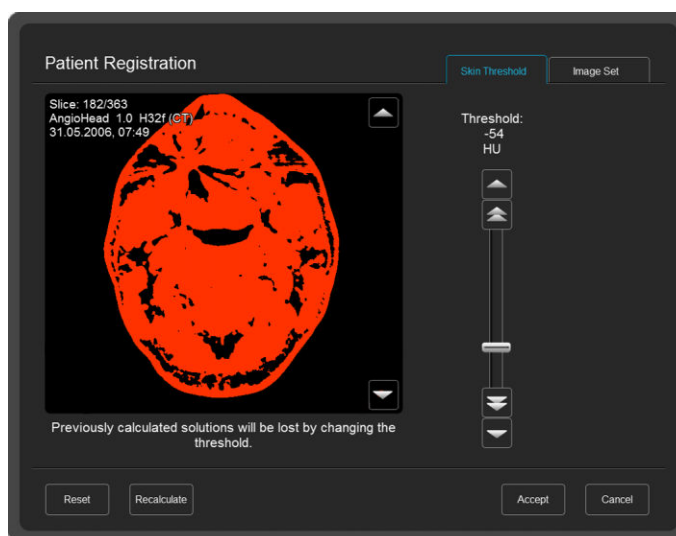
### Přístup

#### Krok



Stisknutím tlačítka nástrojů otevřete karty **Skin Threshold** a **Image Set**.

### Jak upravit práh

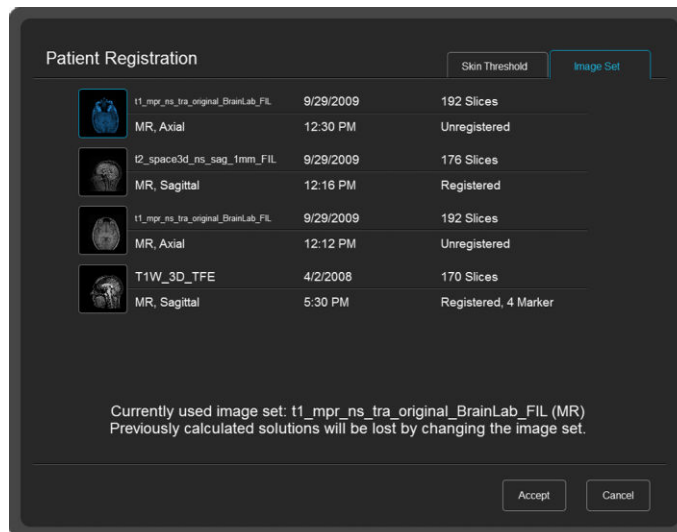


Obrázek 38

#### Kroky

1. Klepněte na kartu **Skin Threshold**.
  2. Upravte nastavení prahu podle popisu na str. 150.
  3. Pomocí šipek v zobrazení snímku můžete přecházet mezi řezy a kontrolovat nastavení.
- Stisknutím tlačítka **Accept** aplikujte změny.
4. Program znovu přepočítá trojrozměrnou rekonstrukci v dialogovém okně **Patient Registration** podle vámi zadaného nastavení.

## Jak vybrat sadu snímků



Obrázek 39

Kroky	
1.	Klepněte na kartu <b>Image Set</b> .
2.	Vyberte sadu snímků, která se má použít k registraci.
3.	Je-li to zapotřebí, upravte nastavení na kartě <b>Skin Threshold</b> (viz str. 98).
	Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> svůj výběr potvrďte.
4.	<i>POZNÁMKA: pokud jste registraci porovnáním povrchů již provedli, výběrem jiné sady snímků svou registraci zrušíte.</i>

## 6.3 Registrace pomocí nástroje Softouch

### 6.3.1 Provedení registrace pomocí nástroje Softouch

#### Než začnete



#### Varování

Pečlivě si přečtěte kapitolu Softouch v Příručce k použití nástrojů.



#### Varování

Pamatujte, že když nástroj Softouch zapnete poprvé v zorném poli kamery, bod se pořídí automaticky. Pokud se bod pořídil mimo tělo pacienta, může to vést k registrační chybě. Abyste tomu předešli, zapněte nástroj Softouch mimo zorné pole kamery.

#### Pokyny pro akvizici bodů

- Nepoužívejte nástroj **Softouch** na měkké tkáni nebo oblastech, které mohou vůči skenu CT/MR změnit polohu (např. volná kůže, brada).
- Obecně se pro akvizici bodů hodí všechny (kostní) struktury s povrchem, který se během anestézie obvykle nemění.
- Abyste zajistili optimální přesnost, pořizujte body na obou stranách pacientova obličeje.



#### Varování

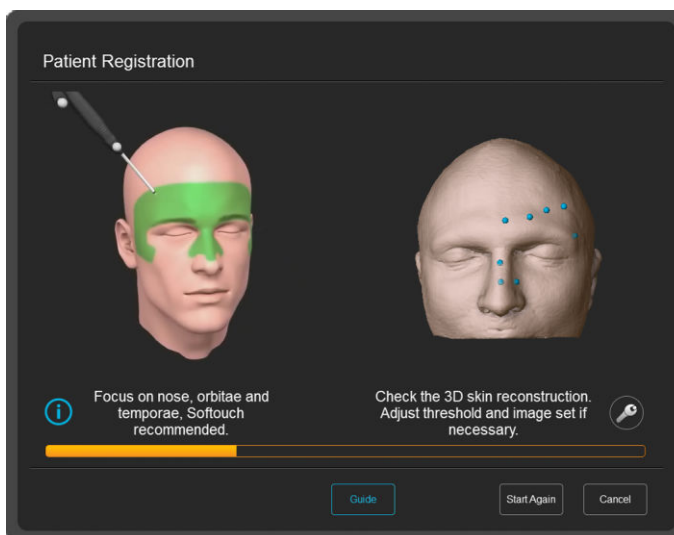
Abyste předešli posunutí kůže, přiložte nástroj Softouch k pokožce pacienta jemně a při akvizici bodu aplikujte minimální tlak.



#### Varování

Nástroj Softouch při akvizici bodů pomalu posouvejte, aby akvizice bodů byla přesná.

#### Jak provést registraci



Obrázek 40



Kroky	
1.	Přidrže nástroj <b>Softouch</b> v zorném poli kamery. <i>POZNÁMKA: zajistěte, aby body byly pořízeny 1,2 až 1,8 m od kamery. Pokud pořídíte body ve větší vzdálenosti od kamery než 2,2 m, objeví se varování.</i>
2.	Hrotem nástroje <b>Softouch</b> se jemně dotkněte bodu na pacientovi a podržte nástroj v klidu. Akvizice bodu je indikována „pípnutím“ a indikátorem průběhu. <i>POZNÁMKA: jakmile je průběh v polovině, program vyše vyšší tón.</i>
3.	Jakmile je akvizice bodu hotová, program postoupí k ověření. V dialogovém okně, které se otevře, ověřte přesnost registrace (viz str. 109).

### Pokud nelze nalézt shodu

Pokud program nemůže pokračovat z důvodu nedostatečných výsledků porovnání povrchů, aktivuje se registrace v asistovaném režimu a poté budete vyzváni k akvizici tří anatomických orientačních bodů (viz str. 105).

Po akvizici orientačních bodů program přepočítá registraci a přejde k ověření.

### Další možnosti

Možnosti
Chcete-li spustit registraci znovu od začátku, stiskněte tlačítko <b>Start Again</b> . Všechny již pořízené body budou vymazány.
Chcete-li aktivovat pracovní postup, v rámci něhož program pomáhá s registrací v závislosti na anatomických orientačních bodech a poloze pacienta vůči kameře, stiskněte tlačítko <b>Guide</b> (viz str. 105).

## 6.4 Registrace pomocí nástroje Z-touch

### 6.4.1 Provedení registrace pomocí nástroje Z-touch

---

#### Než začnete



##### Varování

Pečlivě si přečtěte kapitolu Z-touch v Příručce k použití nástrojů, obsahuje pravidla bezpečnosti.

---

#### Příprava pacienta



##### Varování

Než nasměrujete laserový svazek na pacienta, musíte pacientovi zavřít oči a přelepit je přílnavou, nereflexní páskou.

*POZNÁMKA: ujistěte se, že páska nepůsobí deformaci kůže a že je zachován přístup k anatomicky významným oblastem.*

---

#### Zorné pole kamery

Během akvizice:

- Infračervený senzor laseru a laserový bod musí být pro kameru viditelný.
- Všechny ostatní zdroje infračerveného záření udržujte mimo zorné pole kamery.
- Nástroj **Softouch** udržujte mimo zorné pole kamery, neboť jakmile se v zorném poli kamery objeví nástroj **Softouch**, program se automaticky přepne do režimu **Softouch**.



##### Varování

Ostatní infračervené zdroje udržujte mimo zorné pole kamery, neboť by mohly zabránit kameře v detekci laserového bodu nástroje Z-touch.

---

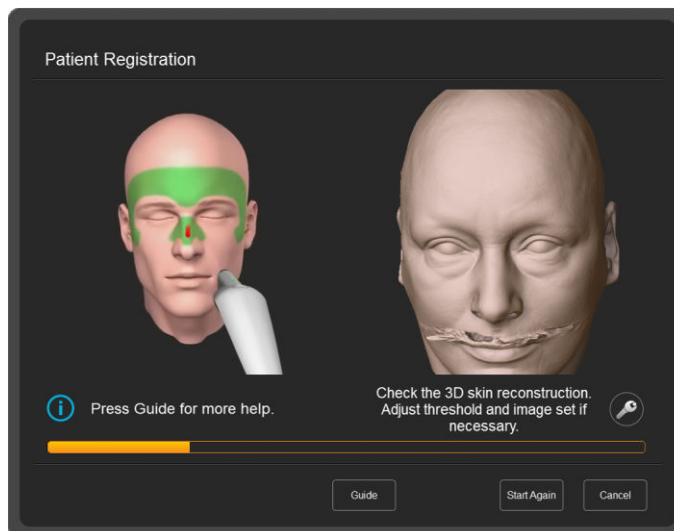
#### Pečlivá akvizice bodů



##### Varování

Pořídte pouze body na povrchu pokožky pacienta pomocí nástroje Z-touch. Dávejte pozor, abyste nepořídili body např. na pásce nebo intubačním zařízení.

## Jak provést registraci



Obrázek 41

Kroky	
1.	Přidržte nástroj <b>Z-touch</b> v zorném poli kamery. <i>POZNÁMKA: zajistěte, aby body byly pořizeny 1,2 až 1,8 m od kamery. Pokud pořídíte body ve větší vzdálenosti od kamery než 2,2 m, objeví se varování.</i>
2.	Zapněte viditelný laserový svazek stisknutím dvoustupňového přepínače do první polohy (a podržte jej stisknutý). Viditelný laser se zobrazí jako červený bod.
3.	Infračervený laserový svazek aktivujte stisknutím přepínače do druhé polohy (a podržte jej stisknutý). Zelená kontrolka indikuje, že je laser aktivovaný.
4.	Za použití animace coby vodička pomalu přesunujte laser nástroje <b>Z-touch</b> přes oblast zájmu (ve 3D modelu označeno jako zelená oblast). <i>POZNÁMKA: nástroj <b>Z-touch</b> držte kolmo ke skenovanému povrchu, aby odraz laserového paprsku na kůži tvořil bod. Elipsovité body mohou vést k nesprávnému výpočtu.</i>
5.	Akvizice bodu je indikována „pípnutím“ a indikátorem průběhu. <i>POZNÁMKA: jakmile je průběh v polovině, program vyše vyšší tón.</i>
6.	Jakmile je akvizice bodu hotová, program postoupí k ověření. V dialogovém okně, které se otevře, ověřte přesnost registrace (str. 109).

### Pokud nelze nalézt shodu

Pokud program nemůže pokračovat z důvodu nedostatečných výsledků porovnání povrchů, aktivuje se registrace v asistovaném režimu a poté budete vyzváni k akvizici tří anatomických orientačních bodů (viz str. 105).

Po akvizici orientačních bodů program přepočítá registraci a přejde k ověření.

---

**Další možnosti**

<b>Možnosti</b>
Chcete-li spustit registraci znovu od začátku, stiskněte tlačítko <b>Start Again</b> . Všechny již pořízené body budou vymazány.
Chcete-li aktivovat pracovní postup, v rámci něhož program pomáhá s registrací v závislosti na anatomických orientačních bodech a poloze pacienta vůči kameře, stiskněte tlačítko <b>Guide</b> (viz str. 105).

## 6.5 Asistovaná registrace

### 6.5.1 Použití asistované registrace

#### Všeobecné informace

Kdykoli během registrace pomocí nástroje **Softouch** a **Z-touch** můžete aktivovat asistovaný pracovní postup. Asistovaná registrace porovnáním povrchů je užitečná tehdy, jestliže si nejste jisti, jak nejlépe pokračovat v registraci, nebo pokud si přejete zkombinovat použití známých orientačních bodů s výpočtem porovnání povrchů.

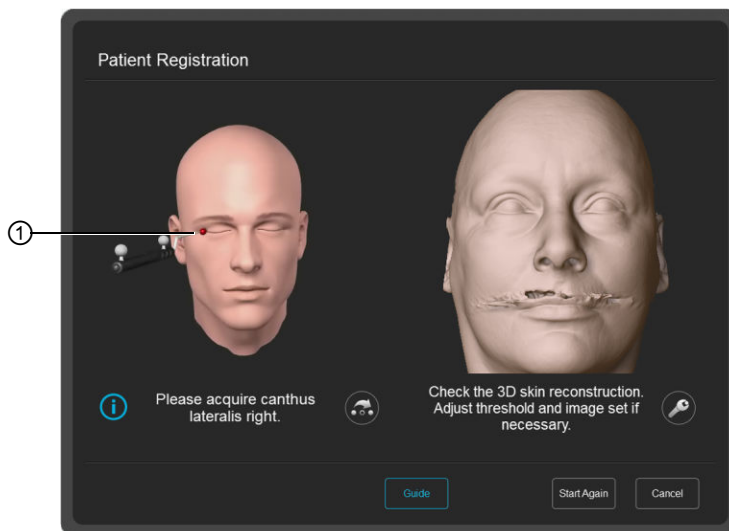
Postup asistované registrace je následující:

1. Pomocí ukazovátka nebo nástroje **Softouch** nejprve zaregistrujte tři ze čtyř možných anatomických orientačních bodů v následujícím pořadí:
  - Zevní koutek pravého oka
  - Nasion
  - Zevní koutek levého oka
  - Inion
2. Program vypočítá polohu kamery ve vztahu k bodům, ke kterým jste byli schopni získat přístup, a určí, jak pokračovat v registraci (např. navrhne, kde pořídit zbývající body pro porovnání povrchů).


#### Jak aktivovat asistovanou registraci

Krok
Stiskněte tlačítko <b>Guide</b> v dialogovém okně <b>Patient Registration</b> . Budete vyzváni k pořízení uvedených anatomických orientačních bodů.

#### Jak pořídit anatomické orientační body



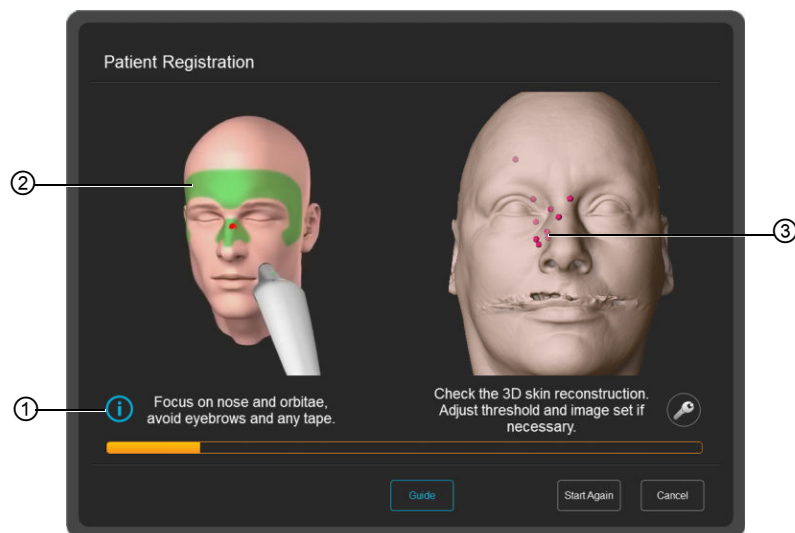
Obrázek 42

Kroky	
	<p>Program určí první orientační bod, který se má pořídit. Program dá uživateli pokyn, aby provedl akvizici zevního očního koutku vpravo ①.</p> <p>Podržte hrot ukazovátka oproti orientačnímu bodu a pomalu otáčejte ukazovátkem, přičemž hrot udržujte na místě.</p> <p>Program vás vyzve k pořízení dalšího orientačního bodu.</p>
2.	Druhý a třetí orientační bod poříďte stejným způsobem.
3.	<p> Pokud není orientační bod přístupný, např. v důsledku chirurgického nastavení, stisknutím tohoto tlačítka orientační bod přeskočíte a přejdete k dalšímu.</p> <p><i>POZNÁMKA: je nutno pořídit celkem tři orientační body.</i></p>

## Výpočet registrace

Po pořízení tří orientačních bodů program vypočte polohu kamery na základě polohy bodů a tuto informaci použije ke stanovení, kde je třeba pořídit zbývající body pro porovnání povrchů.

Dialogové okno **Patient Registration** poskytuje vodítka, jak nejlépe pokračovat v registraci porovnáním povrchů v závislosti na aktuální situaci.



Obrázek 43

Č.	Součást
①	Text určuje, do které oblasti na pacientovi zaměřit akvizici bodu.
②	Animace a zelená oblast v 3D modelu určují, kde na pacientovi pořídit body. <i>POZNÁMKA: v závislosti na viditelnosti pacienta, tj. orientaci pacienta vůči kameře, program doporučí, na které straně obličeje a v kterých regionech pořídit body.</i>
③	Pokud jste postup porovnávání povrchů zahájili před stisknutím tlačítka <b>Guide</b> , zobrazí se v 3D rekonstrukci veškeré body, které jste již pořídili, jako kuličky.

## Jak pokračovat s asistovanou registrací

Kroky	
1.	Za použití animace coby vodítka pomalu přesunujte laser nástroje <b>Z-touch</b> přes oblast zájmu (ve 3D modelu označeno jako zelená oblast).
2.	Akvizice bodu je indikována „pípnutím“ a indikátorem průběhu. Jak jsou body pořizovány, jsou v 3D rekonstrukci vyznačeny jako kuličky.

**Kroky**

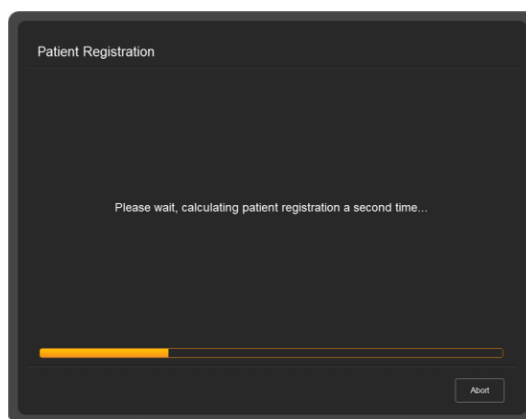
3. V dialogovém okně, které se otevře, ověřte přesnost registrace (viz str. 109).

**Pokud nelze nalézt shodu**

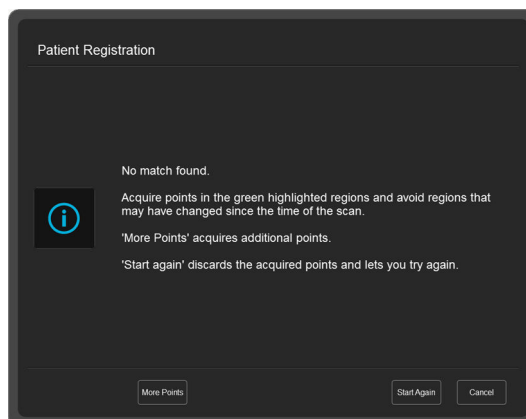
Jestliže po provedení asistované registrace stále nelze nalézt shodu, mohou se zobrazit následující zprávy:

**Možnosti**

Pokud nebyla akvizice orientačního bodu dostatečně přesná, program přepočítá registraci za použití méně limitujících pravidel pro umístování orientačních bodů:



Pokud přesto nelze nalézt shodu, zobrazí se následující dialogové okno:

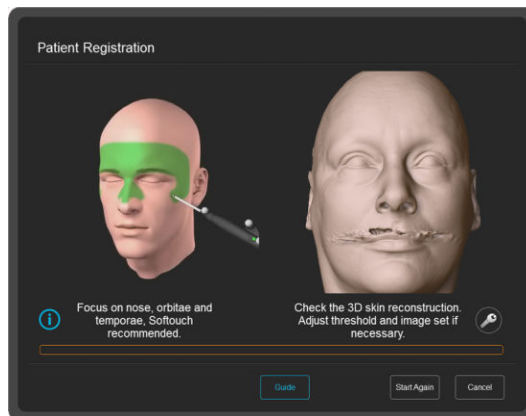


- Chcete-li spustit registraci znovu od začátku, stiskněte tlačítko **Start Again**. Všechny již pořízené body budou vymazány.
- Pro návrat k aktuálnímu řešení porovnání povrchů stiskněte tlačítko **More Points**. Otevře se dialogové okno **Patient Registration**, prostřednictvím něhož můžete pořídit tolik bodů, kolik je podle vás zapotřebí pro lepší registraci.

---

**Pokud není možná registrace pomocí nástroje Z-touch****Možnost**

Pokud není obličej pacienta na kameře dostatečně viditelný, aby byla možná přiměřená registrace pomocí nástroje **Z-touch**, program vás vyzve, abyste přešli k použití nástroje **Softouch** (dostupnost závisí na vaší softwarové licenci).



---

**Deaktivace asistované registrace**

Během asistované registrace zůstává tlačítko **Guide** modré, což signalizuje, že je aktivované. Tlačítko **Guide** můžete kdykoli stisknout a deaktivovat tak asistenční funkce.

Jakmile je tlačítko **Guide** neaktivní, poloha kamery se již nebere v úvahu a v 3D rekonstrukci se již nezobrazují kuličky. Můžete pokračovat standardním postupem registrace (při němž se pro výpočet shody nepoužijí tři pořízené anatomické orientační body).

Asistovanou registraci lze znovu aktivovat opětovným stisknutím tlačítka **Guide**.

*POZNÁMKA: orientační body lze znovu porýdit po dlouhém stisknutí tlačítka **Guide**.*



## 6.6 Přesnost registrace porovnáním povrchů

### 6.6.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

Po registraci program zobrazí dialogové okno ověření.

---

#### Výsledky registrace

Výsledek	Odchyłka
Registrace úspěšná	< 2,5 mm
Registrace se nezdařila	> 2,5 mm

*POZNÁMKA: nezapomeňte, že přesnost vypočtená programem poskytuje informace pouze o tom, jak dobře byl program schopen přiřadit pořizované body k datům pacienta. Tato hodnota nemusí nezbytně reprezentovat celkovou chybu.*

---

#### Snížená přesnost navigace



##### Varování

Chcete-li zajistit dostatečnou přesnost, sken (např. CT, MR) musí být vhodný pro stereotaktické navigační procedury (jak je popsáno ve skenovacím protokolu Brainlab).



##### Varování

V důsledku možné deformace v sadě snímků z MR může být v místě zájmu snížena přesnost navigace, a to i tehdy, jestliže byla registrace uspokojivě ověřena.



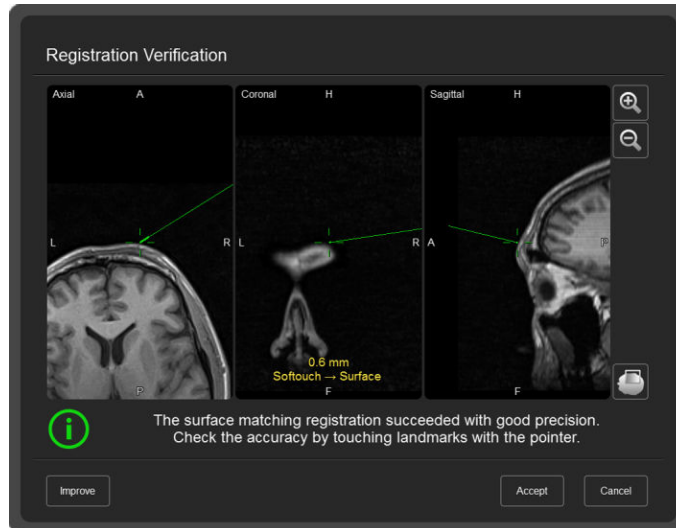
##### Varování

Ověřte přesnost v jiných oblastech než jsou orientační body a poblíž oblasti zájmu, protože přesnost navigace se může snížit kvůli zanesení chyby. Pokud je na jednom orientačním bodě chyba, tato chyba se může zhoršit v následných orientačních bodech, když se kontrolujete přesnost navigace.

## 6.6.2 Kontrola přesnosti: Standardní postup

### Jak ověřit přesnost registrace

Jakmile je registrace hotová, v programu se zobrazí dialogové okno **Registration Verification**.



Obrázek 44

Krok
<p>Přidržte ukazovátka u nejméně tří známých anatomických orientačních bodů a ověřte, že poloha ukazovátka zobrazená v zobrazení snímků odpovídá pacientovu skutečnému anatomickému bodu.</p> <p>Pokud se ukazovátka nachází ve vzdálenosti do 15 mm od počítaného povrchu, program zobrazí odchylku (vzdálenost od povrchu) od hrotu virtuálního ukazovátka k povrchu.</p>

*POZNÁMKA: přesnost v oblasti zájmu se může lišit od přesnosti ověřené na povrchu kůže. Chcete-li stanovit přesnost v oblasti zájmu, použijte ověření podle anatomických orientačních bodů i funkci mapa spolehlivosti (viz str. 114).*



#### Varování

**Ověřte přesnost porovnání povrchů na několika anatomických orientačních bodech (např. nasion, okrajové orbitální body). Pokud např. provádíte výkon v zadní jámě lební, nezapomeňte ověřit přesnost v zadní části hlavy.**

### Další kroky

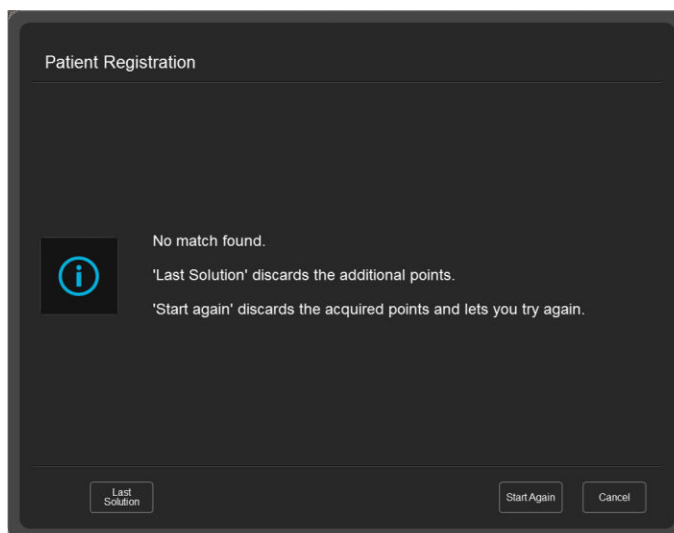
Na základě vizuálního ověření postupujte takto:

Možnosti
<p>Jestliže je ověřená registrace dostatečná, stiskněte tlačítko <b>Accept</b>. Otevře se hlavní obrazovka a můžete zahájit navigaci.</p>
<p>Jestliže ověřená registrace není dostatečná, stiskněte tlačítko <b>Improve</b>. Program zahájí asistovanou registraci (viz str. 105). To vám umožňuje zkombinovat vypočtené porovnání povrchů s anatomickými orientačními body (pokud dosud nebyly pořízeny). Potom budete moci pořídít tolik doplňkových povrchových bodů, kolik budete chtít. Veškeré dříve pořízené povrchové body zůstanou zachovány a budou zohledněny při výpočtu.</p>
<p>Pokud registrace není dostatečná a / nebo pokud si chcete prohlédnout podrobnější informace, můžete využít pokročilých možností, viz str. 112.</p>

*POZNÁMKA: pokud je během vizuálního ověření pozorována odchylka větší než 3 mm, doporučujeme stisknout tlačítko **Improve** a/nebo zkontrolovat přesnost ukazovátka.*

### Pokud nelze nalézt shodu

Pokud jste stiskli tlačítko **Improve** a ani po pořízení dalších bodů pro porovnání povrchů nelze nalézt shodu, zobrazí se následující dialogové okno:




Obrázek 45

Možnosti
Chcete-li se vrátit k předchozímu registračnímu návrhu, stiskněte tlačítko <b>Last Solution</b> . Další body se zruší a otevře se předchozí registrace.
Doplňující body pro porovnání povrchů zrušíte stisknutím tlačítka <b>Cancel</b> . Dialogové okno se zavře.
Chcete-li spustit registraci znovu od začátku, stiskněte tlačítko <b>Start Again</b> . Všechny již pořízené body budou vymazány.

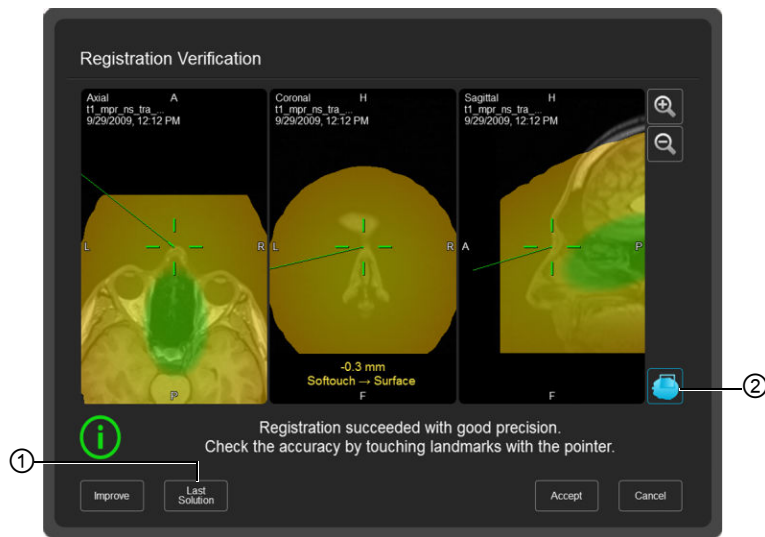
### Další možnosti

V dialogovém okně **Registration Verification** jsou k dispozici následující možnosti:

Možnosti
Mezi aktuální a předešlou registrací (pokud jste registraci upravovali) se přepnete stisknutím tlačítka <b>Last Solution</b> .
 Chcete-li ověřit registraci pomocí pokročilých funkcí, stiskněte toto tlačítko (viz str. 112).

### 6.6.3 Ověření přesnosti: Pokročilé funkce

#### Dialogové okno Registration Verification



Obrázek 46

Mapa spolehlivosti se zakládá na distribuci bodů pro porovnání povrchů a jejich vypočtených vzdáleností od kožního povrchu.

Pomocí této mapy vyhodnoťte spolehlivost registrace v dané oblasti zájmu. Když měříte přesnost v zelených oblastech, je pravděpodobnější, že dosáhnete stejné přesnosti i v dalších zelených oblastech, než v oblastech žlutých nebo nezbarvených.



#### Varování

Přesnost v oblasti zájmu se může lišit od přesnosti ověřené na povrchu kůže. Přesnost v dané oblasti zájmu můžete odhadnout kombinací kontroly anatomických orientačních bodů na povrchu kůže s mapou spolehlivosti v dané oblasti zájmu. Určete, zda se oblast zájmu nachází v přijatelné oblasti mapy spolehlivosti.



#### Varování

Přesnost ověřte na více místech, zvláště v oblasti zájmu. Pokud není oblast zájmu přístupná, zkontrolujte oblasti, které jsou jí co možná nejbliže.



#### Varování


Mapa zobrazuje odhadovanou pravděpodobnost chyby ve vztahu k vypočtené shodě, a nikoli absolutní přesnost.



#### Varování

Pamatujte, že i když mapa vykazuje dobrou spolehlivost, nutně to neznamená, že porovnání je dostatečně přesné. Přesnost registrace se musí ověřit na anatomických orientačních bodech.

#### Jak získat přístup k pokročilým funkcím

Možnosti	
	Mezi aktuální a předešlou registrací (pokud jste registraci upravovali) se přepíná stisknutím tlačítka <b>Last Solution</b> ①.

**Možnosti**



Chcete-li spustit mapu spolehlivosti, stiskněte ikonu ②.

## 6.6.4 Ověření přesnosti pomocí pokročilých funkcí

### Část 1: Kontrola zarovnání

Kroky	
1.	Zkontrolujte celkovou přesnost tak, že přidržíte ukazovátka u známých anatomických orientačních bodů. Ověřte, že poloha zobrazená na obrazovce odpovídá skutečné poloze na pacientově lebce.
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je zarovnání přijatelné, pokračujte k <b>Části 2</b>.</li> <li>• Pokud zarovnání není přijatelné, využijte následujících možností:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiskněte tlačítko <b>Improve</b> a pořídte další povrchové body nebo zkombinujte vypočtené porovnání povrchů s anatomickými orientačními body (pokud dosud nebyly pořizeny).</li> <li>- Upravte nastavení prahu pro pokožku (viz str. 98). Registrace se přepočte podle nového prahu.</li> </ul> </li> </ul>

### Část 2: Kontrola vzdálenosti bodů

Kroky	
1.	Přidržte ukazovátka u nejrůznějších bodů na pacientově lebce a zkontrolujte zobrazenou odchylku (vzdálenost od povrchu) v zobrazení na základě aktuální polohy ukazovátka.
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud jsou zobrazené vzdálenosti přijatelné, pokračujte k <b>Části 3</b>.</li> <li>• Pokud zobrazené vzdálenosti představují nepřijatelné nepřesnosti, zlepšete registraci nebo upravte práh, jak je popsáno v <b>Části 1</b>.</li> </ul>

### Část 3: Prohlížení mapy spolehlivosti

Přesnost v oblasti zájmu se může lišit od přesnosti ověřené na povrchu kůže. Přesnost v dané oblasti zájmu můžete odhadnout kombinací kontroly anatomických orientačních bodů na povrchu kůže s mapou spolehlivosti v dané oblasti zájmu. Určete, zda se oblast zájmu nachází v přijatelné oblasti mapy spolehlivosti.

Kroky	
1.	Přidržte ukazovátka u pacientovy lebky co možná nejlíže oblasti zájmu a prohlédněte si mapu spolehlivosti v axiální, koronální a sagitální projekci.
2.	Zkontrolujte vzdálenost od povrchu, která je vidět v zobrazeních. Pokuste se vyhnout posunutí kůže.
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud se oblast zájmu nachází uvnitř přijatelné oblasti mapy, stisknutím tlačítka <b>Accept</b> potvrďte přesnost.</li> <li>• Pokud zobrazené vzdálenosti představují nepřijatelné nepřesnosti, zlepšete registraci nebo upravte práh, jak je popsáno v <b>Části 1</b>.</li> </ul>

### Část 4 (volitelně): Možnosti přepínání

Pokud jste pozměnili registraci, můžete se mezi modifikovanou a předchozí registrací přepínat, abyste je mohli porovnat.

Kroky	
1.	Stisknutím tlačítka <b>Last Solution</b> se přepnete mezi jednotlivými registracemi.
2.	Každou z registrací si prohlédněte provedením postupu v <b>Částech 1-3</b> , jak bylo popsáno dříve.

Kroky	
3.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokud je jedno řešení přijatelné, stisknutím tlačítka <b>Accept</b> potvrďte přesnost vybrané registrace a poté pomocí mapy spolehlivosti ověřte přesnost.</li><li>• Pokud zobrazené vzdálenosti představují nepřijatelné nepřesnosti, zlepšete registraci nebo upravte práh, jak je popsáno v <b>Části 1</b>.</li></ul>





# 7 INTRAOPERATIVNÍ REGISTRACE ORIENTAČNÍCH BODŮ

## 7.1 Úvod

### 7.1.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

Pokud jste již provedli registraci (standardní nebo porovnáním povrchů), doporučujeme pořídit intraoperativní orientační body, které lze registrovat kdykoli během operace.

*POZNÁMKA: pokud jste žádný nástroj nepoužívali deset minut, automaticky se objeví okno **Register Intraoperative Landmarks**, kde můžete body pořídit.*



#### Varování

**Pokud je nezbytná intraoperativní registrace, poříďte intraoperativní orientační body po provedení úvodní registrace. To je jediný způsob, jak zarouškováného pacienta přeregistrovat, jestliže bylo např. neúmyslně pohnuto s referencí.**

---

#### Přehled pracovního postupu

Pracovní postup	
1.	Provedte úvodní registraci (buď standardní nebo porovnáním povrchů).
2.	Je-li zapotřebí intraoperativní registrace, otevřete dialogové okno <b>Registration Selection</b> a zvolte <b>Acquire Intraoperative Landmarks</b> .
3.	Vyberte sadu snímků (pokud je k dispozici více než jedna).
4.	Definujte intraoperativní orientační body.
5.	Otevřete dialogové okno <b>Registration Selection</b> a vyberte <b>Register Intraoperative Landmarks</b> .
6.	Zaregistrujte intraoperativní orientační body.
7.	Ověřte přesnost registrace.

## 7.1.2 Registrační nástroje a navádění softwarem

### Registrační nástroje

Intraoperativní registraci orientačních bodů můžete provést pomocí ukazovátka nebo nástroje **Softouch**. Orientační body jsou pořizovány/registrovány přidržením ukazovátka nebo nástroje **Softouch** u orientačního bodu a pomalým otáčením, zatímco hrot nástroje zůstává na stejném místě.

### Zamezení posunutí kůže

Při registraci intraoperativních orientačních bodů držte ukazovátko nebo nástroj **Softouch** kolmo k orientační značce. Tím předejdete nechtěnému posunutí kůže způsobenému silou nástroje.

### Pravidla bezpečnosti



#### Varování

**Pečlivě vyberte registrační orientační body. Při použití ukazovátka pro účely registrace dbejte na to, aby hrot ukazovátka neporanil pacienta. Pro registraci orientačních bodů nejsou vhodné krevní cévy, oči atd.**

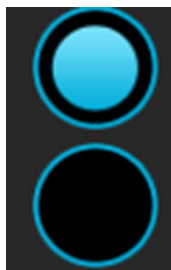


#### Varování

**Nástroj Softouch nebo ukazovátka při akvizici bodů pomalu posouvajte, aby akvizice bodů byla přesná.**

### Vizuální softwarová vodítka

Počet intraoperativních orientačních bodů, které lze zaregistrovat ukazují kuličky v dialogovém okně registrace.



Obrázek 47

Barva kuličky	Indikace
Modrá	Orientační bod je zaregistrován.
Černá	Orientační bod zatím není zaregistrován.

### Akustická softwarová vodítka

Vždy, když zaregistrujete orientační bod, vydá program pípnutí.

Pokud se pokusíte zaregistrovat již registrovaný bod, program vydá hlubší pípnutí a bod nepřeregistruje.

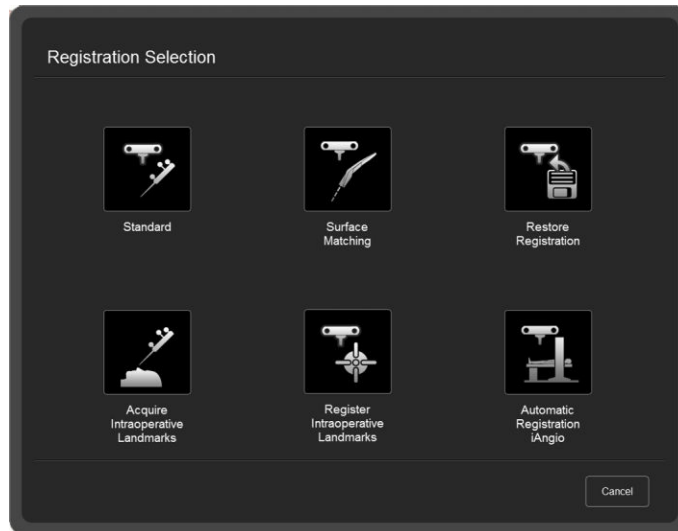
### Zobrazení intraoperativních orientačních bodů

Všechny orientační body naplánované intraoperativně v navigačním programu se na obrazovce zobrazují modře.

## 7.2 Akvizice a registrace intraoperativních orientačních bodů

### 7.2.1 Akvizice intraoperativních orientačních bodů

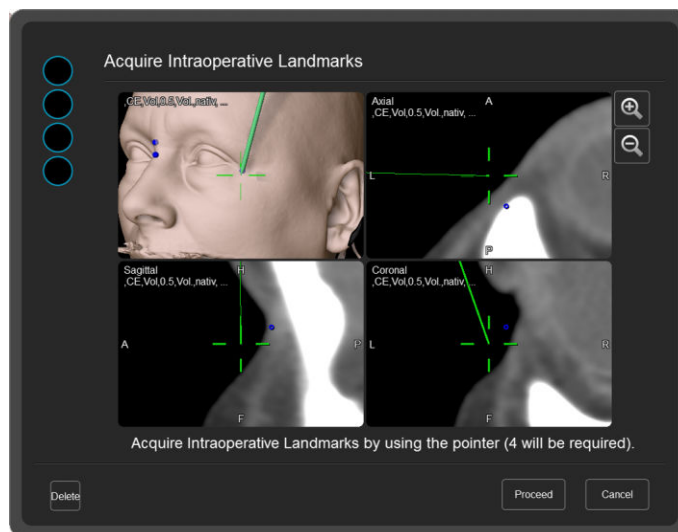
#### Jak aktivovat akvizici



Obrázek 48

Kroky	
1.	Na panelu nabídek stiskněte tlačítko <b>Register</b> .
2.	V dialogovém okně <b>Registration Selection</b> stiskněte tlačítko <b>Acquire Intraoperative Landmarks</b> . Otevře se dialogové okno akvizice.

#### Jak přidat orientační body



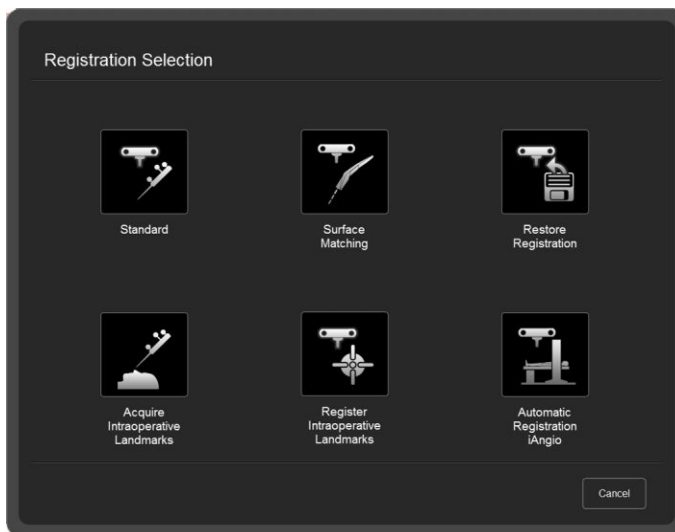
Obrázek 49

<b>Kroky</b>	
1.	Definujte orientační body, jeden po druhém, a ujistěte se, že definujete body, které lze snadno identifikovat během registrace. Pořízené orientační body se zobrazují modře. Zvětšená zobrazení (dole) použijte k přiblížení snímků. Musíte definovat nejméně čtyři orientační body. Definovat jich lze maximálně sedm.
2.	Jakmile jsou definovány nejméně čtyři orientační body, stiskněte tlačítko <b>Proceed</b> a vraťte se na hlavní obrazovku.

*POZNÁMKA: stisknutím tlačítka **Delete** se odstraní naposledy pořízený orientační bod.*

## 7.2.2 Registrace intraoperativních orientačních bodů

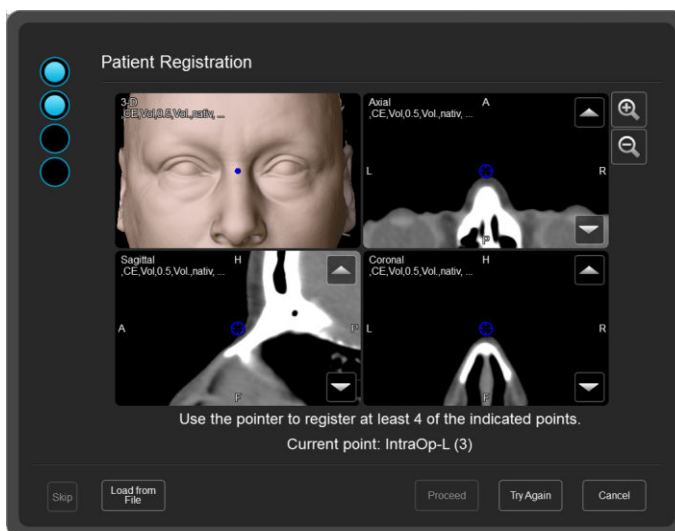
### Jak aktivovat registraci



Obrázek 50

Kroky	
1.	Na panelu nabídek stiskněte tlačítko <b>Register</b> .
2.	V dialogovém okně <b>Registration Selection</b> stiskněte tlačítko <b>Register Intraoperative Landmarks</b> (je k dispozici, jakmile pořídíte intraoperativní orientační body). Otevře se dialogové okno registrace.

### Jak zaregistrovat intraoperativní orientační body



Obrázek 51

Kroky	
	Orientační body musíte zaregistrovat v pořadí daném programem. Aktuální orientační bod, který má být zaregistrován, je v zobrazeních znázorněn jako nitkový křížek v kroužku.
1.	Otáčením ukazovátka nebo nástroje <b>Softouch</b> zaregistrujte orientační body jeden po druhém, jak vyžaduje program. <i>POZNÁMKA: pro přeregistraci lze použít pouze orientační body, které byly pořízeny pomocí funkce <b>Acquire Intraoperative Landmarks</b>.</i>
2.	Pokud není orientační bod přístupný, stiskněte tlačítko <b>Skip</b> a přejděte k dalšímu orientačnímu bodu.
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaregistrujte nejméně čtyři orientační body a stiskněte tlačítko <b>Proceed</b>, nebo</li> <li>• Zaregistrujte všechny orientační body, takže program automaticky přejde k dalšímu kroku.</li> </ul>
4.	V dialogovém okně, které se otevře, ověřte přesnost registrace (viz str. 86).

## Přesnost



### Varování

Intraoperativní přeregistrace nemusí být tak přesná jako první (předoperační) registrace, neboť se v ní sčítají chyby z obou registrací. Intraoperativní přeregistraci pečlivě ověřte tak, že u známých anatomických orientačních bodů přidržíte ukazovátka a ověříte polohu zobrazenou na obrazovce.



### Varování

Pokud intraoperativní orientační body vymažete a byla-li úvodní registrace ztracena (např. z důvodu posunutí reference), nemusí být možné pacienta přeregistrovat. V takovém případě nelze v navigaci pokračovat a musíte zahájit registraci znovu.

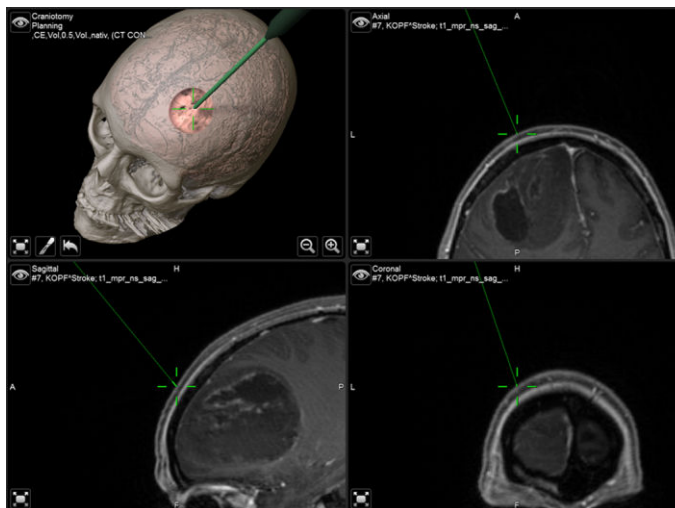
# 8 KONFIGURACE ZOBRAZENÍ

## 8.1 Navigační zobrazení

### 8.1.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Po spuštění programu zobrazí navigační obrazovka údaje o pacientově anatomii v 3D pohledu axiálním, koronálním a sagitálním. Hlavní obrazovku můžete nakonfigurovat podle popisu, který je uveden od str. 128.



Obrázek 52

#### Výkon programu



##### Varování

Rychlost programu závisí na zobrazovaném 3D obsahu (3D zobrazení, 3D zobrazení nástrojů, bodů a trajektorií) a na počtu a složitosti objektů. Obnovovací frekvenci softwaru můžete posoudit porovnáním pohybu skutečného nástroje a jeho zobrazeného zástupce. Pokud je navigační zobrazení pomalé, ponechtejte minimum viditelných dat.

#### Kvalita obrazu



##### Varování

Snímky se interpolují a mohou se lišit od původních skenů nebo se může zdát, že mají vyšší rozlišení. V aktuální rekonstrukční rovině se mohou zobrazovat informace ze sousedních rovin. Navíc se může axiální, koronální i sagitální rekonstrukce lišit od

**skutečné axiální, koronální a sagitální orientace snímku v důsledku polohy pacienta ve skeneru nebo zarovnání snímků v jiné aplikaci.**

Pokud nejsou obrazová data zcela načtena, např. z důvodu nedostatku paměti, zobrazí program zprávu s informací, že rozlišení sady snímků bylo zmenšeno. V takovém případě můžete pro zlepšení výkonu zmenšit počet zobrazených sad snímků.

Pokud je zobrazena sada snímků, která obsahuje poškozený řez, zobrazí se odpovídající zpráva.

**Orientace sady snímků**

Výchozí nastavení orientace snímku jsou definována v souladu s uživatelským přihlášením k aplikaci **Content Manager**.

**Označení snímků**

V závislosti na zobrazeném snímku je v zobrazeních vyznačena orientace snímku takto:

Označení	Orientace
<b>A</b>	Přední
<b>P</b>	Zadní
<b>L</b>	Levá
<b>R</b>	Pravá
<b>H</b>	Hlava
<b>F</b>	Nohy

**Zobrazení času vytvoření skenu**

Standardně je v každém zobrazení uveden datum a čas pořízení skenu. Tato informace je užitečná např. při nastavení intraoperativního zobrazování k určení, zda je zobrazena nejnovější sada snímků.

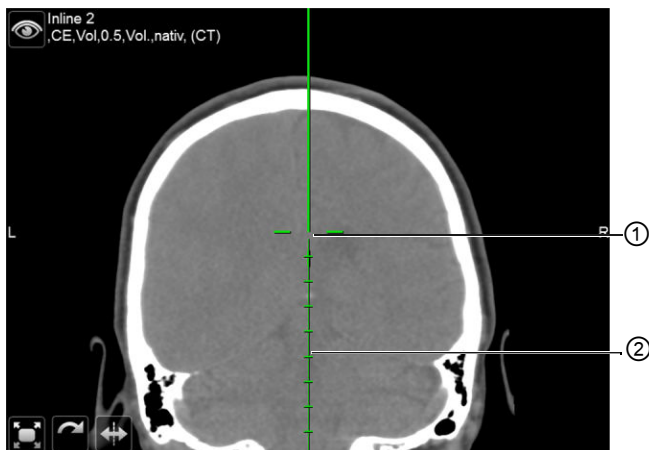
Toto nastavení můžete deaktivovat takto:

Kroky
1. Otevřete dialogové okno <b>Tools</b> prostřednictvím <b>Tools &gt; Settings</b> .
2. Stisknutím tlačítka <b>Display Scan Time</b> deaktivujte nastavení a skryjte datum a čas pořízení skenu. Opětovným stisknutím tlačítka se zobrazení aktivuje.



## Zobrazení nástrojů

Když se v zorném poli kamery nachází navigovaný nástroj, v zobrazeních snímku se zástupce nástroje zobrazuje v odpovídající barvě (viz str. 48).





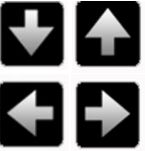



Obrázek 53

Č.	Součást
①	Nitkový kříž označuje hrot nástroje. <i>POZNÁMKA: velikost zobrazeného nitkového kříže lze upravit v dialogovém okně <b>Tools</b> (viz str. 191).</i>
②	Když se ukazovátko nebo navigovaný nástroj nachází souběžně se zobrazením (tím je myšleno, že osa nástroje je v rovině snímku), zobrazí se v prodloužení nástroje čára. Prodloužení se zobrazuje v zobrazeních 2D. <i>POZNÁMKA: vzdálenost mezi zelenými čarami se měří v přírůstcích po 1 cm.</i>

## Tlačítka v zobrazeních snímků

Tlačítko	Vysvětlení
	Rolovací šipky umožňují procházet zobrazeními řez po řezu. Tlačítka se objevují v axiální, koronální a sagitální projekci, když je aktivována funkce <b>Freeze</b> . <i>POZNÁMKA: rolovat můžete také pomocí neviditelného posuvníku umístěného mezi tlačítka.</i>
	Zobrazení se ukazuje přes celou obrazovku. Tak lze ve snímcích pozorovat více detailů. Dotknete-li se této ikony znovu, přepnete se zpět na obrazovku s několika zobrazeními.
	Přiřazení jednotlivých snímků ke každému ze zobrazení (viz str. 135). Pomocí této ikony můžete také nakonfigurovat určité úpravy zobrazení popsané v této části.
	Umožní vám překlopit zobrazení tak, aby odpovídalo aktuální orientaci pacienta v souběžném zobrazení a zobrazení probe's eye.
	Umožní vám otočit snímek po směru hodinových ručiček o 45° v zobrazení <b>Brain Projection</b> a <b>Inline</b> .

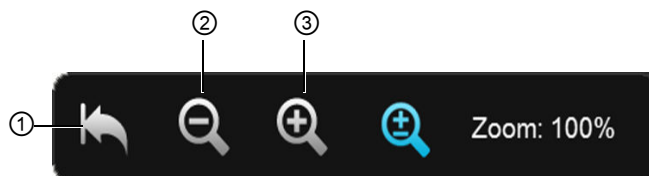
**Tlačítka v pokročilých 3D zobrazeních**

Tlačítko	Vysvětlení
	<p>3D zobrazení, jako např. <b>Overview</b> a <b>Sinus Overview</b> vám umožňují otáčet 3D model podle směru šipky.  <i>POZNÁMKA: případně se můžete dotknout 3D modelu a otočit jej tažením prstem přes obrazovku.</i></p>
	<p>Tato tlačítka vám umožňují otočit 3D model podle směru šipky. Dotkněte se ikony v zobrazení, které chcete otočit.  <i>POZNÁMKA: případně se můžete dotknout 3D modelu a otočit jej tažením prstem přes obrazovku.</i></p>
	<p>Tato tlačítka vám umožňují posunout určitá 3D zobrazení podle směru šipky. Tlačítka se na několik sekund zviditelní tím, že se dotknete zobrazení.</p>
	<p>Tato tlačítka vám umožňují přiblížit nebo oddálit 3D zobrazení. U všech pokročilých 3D zobrazení jsou tyto ikony k dispozici a viditelné.</p>
	<p>Umožní vám zahájit/zastavit kreslení plánované kraniotomie pomocí nástroje <b>Softouch</b>/ukazovátka.  <i>POZNÁMKA: plánovaná kraniotomie je zobrazena modře.</i></p>
	<p>Umožňuje vymazat plánovanou kraniotomii.</p>

## 8.1.2 Zvětšení snímků

### Přiblížení snímků

Podmenu **Zoom** na panelu nabídek umožňuje měnit zvětšení zobrazených snímků tak, abyste ve snímcích viděli více detailů. Zvětšení a zmenšení všech 2D zobrazení je uskutečňováno se stejným koeficientem.



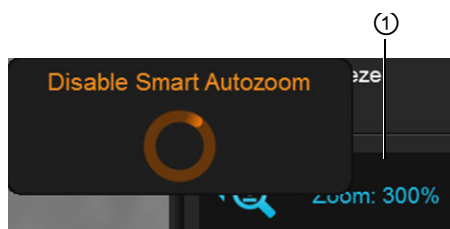
Obrázek 54

Č.	Součást
①	Tlačítko <b>Reset</b> nastaví koeficient přiblížení zpět na 100 % (zobrazí se celý snímek).
②	Tlačítko mínus oddálí všechna zobrazení.
③	Tlačítko plus přiblíží všechna zobrazení.

### Smart Autozoom

Program navíc disponuje funkcí automatického přiblížení, pomocí níž se zvětší koeficient přiblížení zobrazených snímků na 300 %, když je navigovaný nástroj držen nehybně v téže poloze. Dokud je nástroj navigován pomalu, zůstává hodnota koeficientu přiblížení 300 %.

Pokud je nástroj navigován rychle nebo pokud je vyňat ze zorného pole kamery, koeficient přiblížení se vrátí na 100 %. Koeficient přiblížení můžete také resetovat pomocí tlačítek **Zoom** na panelu nabídek.



Obrázek 55

**POZNÁMKA:** funkce **Smart Autozoom** se standardně aktivuje při spuštění programu. Stisknutím tlačítka **Zoom: 100%** na několik vteřin aktivuje/deaktivuje funkci **Smart Autozoom**.

Deaktivace tohoto nastavení:

Kroky	
1.	Stiskněte tlačítko <b>Settings</b> v dialogovém okně <b>Tools</b> .
2.	Stisknutím tlačítka <b>Smart Autozoom</b> nastavení aktivujete. Opětovným stisknutím tlačítka se nastavení deaktivuje.

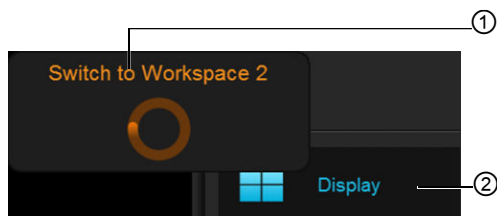
## 8.2 Konfigurace hlavních obrazovek

### 8.2.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Tlačítko **Display** ② v liště nabídek vám umožní aplikovat globální nastavení pro hlavní obrazovku a konfigurovat dvě různé obrazovky pracovního prostředí (označené vyskakovacím oknem ①).

Po nakonfigurování se nastavení obrazovky v průběhu postupu ukládají.



Obrázek 56

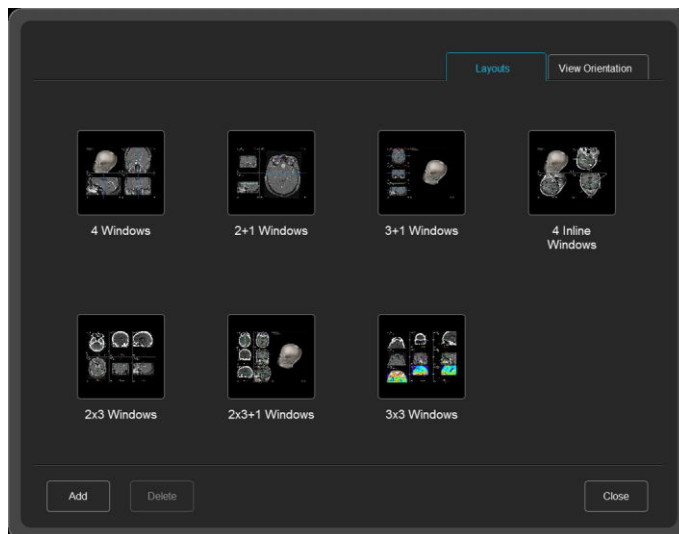
Výchozí nastavení obrazovky jsou označena takto:

- **Workspace 1:** Axiální koronální, sagitální a další zobrazení, které je určeno vaší softwarovou licencí
- **Workspace 2:** Probe's eye, Inline 1, Inline 2 a další zobrazení, které je určeno vaší softwarovou licencí

#### Jak nakonfigurovat zobrazení

Kroky	
1.	Stiskněte na několik vteřin tlačítko <b>Display</b> a vyberte pracovní prostor, který chcete konfigurovat.
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomocí ikony <b>oka</b> nakonfigurujte každé jednotlivé zobrazení nebo</li> <li>• Stisknutím tlačítka <b>Display</b>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyberte předem nakonfigurované nastavení zobrazení (karta <b>Layouts</b>, viz str. 130).</li> <li>- Vytvořte vlastní nastavení vybrané obrazovky (karta <b>Add</b>, viz str. 132).</li> </ul> </li> </ul>

## Dialogové okno zobrazení



Obrázek 57

**Možnosti**

Na kartě **Layouts** můžete:

- Vybrat předem nakonfigurované rozvržení zobrazení pro konfiguraci hlavní obrazovky (viz str. 130).
- Vytvořit a/nebo vybrat přizpůsobené rozložení zobrazení pro hlavní obrazovku (viz str. 132).

Na kartě **View Orientation** můžete definovat orientaci datového souboru pacienta tak, aby odpovídala poloze pacienta z perspektivy chirurga (viz str. 134).

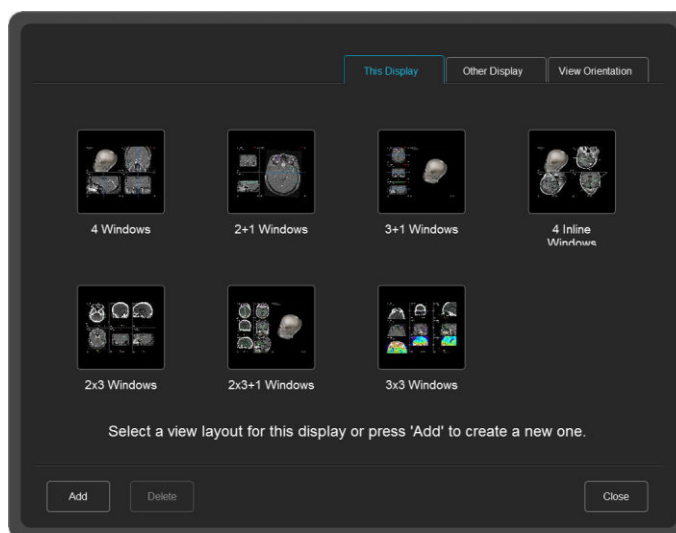
## 8.2.2 Předem nakonfigurovaná rozvržení

### Jak vybrat předem nakonfigurované rozvržení

Kroky	
1.	Stiskněte tlačítko <b>Display</b> .
2.	Vyberte kartu <b>Layouts</b> .
3.	Zvolte předem nakonfigurované rozvržení.
Pokud je k dispozici více než jedna sada snímků, vyberte tu, kterou chcete zobrazit v dialogovém okně <b>Select Set</b> .	
4.	Pokud jste vybrali rozvržení <b>2x3 Windows</b> , program vás vyzve, abyste vybrali dvě sady snímků (jestliže jsou načteny více než dvě sady snímků). Dialogové okno se zavře a vybraná obrazovka se aktualizuje definovanou konfigurací.

**POZNÁMKA:** chcete-li rychle přepnout na axiální, koronální a sagitální projekci, vyberte možnost **4 Windows**.

### Možnosti rozložení



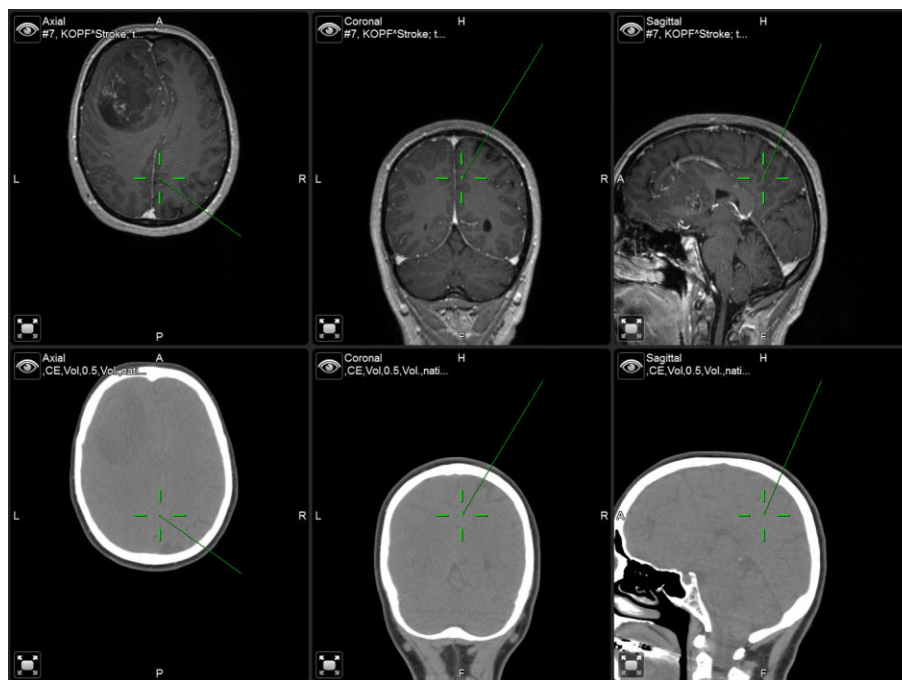
Obrázek 58

Možnost rozložení	Vysvětlení
4 Windows	Čtyři stejně velká zobrazení (3D, axiální, sagitální, koronální)
2+1 Windows	Dvě stejně velká zobrazení (sagitální, koronální) a jedno velké zobrazení (axiální)
3+1 Windows	Tři stejně velká zobrazení (axiální, sagitální, koronální) a jedno větší zobrazení (3D)
4 Inline Windows	Čtyři stejně velká zobrazení (3D, probe's eye, Inline 1 a Inline 2)
2x3 Windows	Dvě různé sady snímků vedle sebe (axiální, sagitální, koronální)
2x3+1 Windows	Dvě různé sady snímků vedle sebe (axiální, sagitální, koronální) a jedno větší zobrazení (3D)
3x3 Windows	Tři různé sady snímků vedle sebe (axiální, sagitální, koronální)

**POZNÁMKA:** po výběru rozvržení může chvíli trvat, než se aktualizují všechna zobrazení. Zobrazení se aktualizují postupně, a nikoli všechna najednou.

### Příklad konfigurace

Tato vzorová obrazovka znázorňuje rozvržení **2x3 Windows**:



Obrázek 59

### Konfigurace hlavního zobrazení se dvěma monitory

Má-li systém dva monitory (např. systém **Curve**), obě hlavní zobrazení můžete konfigurovat v dialogové okně **Display**.

Možnosti
Vyberte předem nakonfigurované nastavení zobrazení pro aktuálně aktivní hlavní zobrazení.
Vyberte předem nakonfigurované nastavení zobrazení pro aktuálně neaktivní hlavní zobrazení.

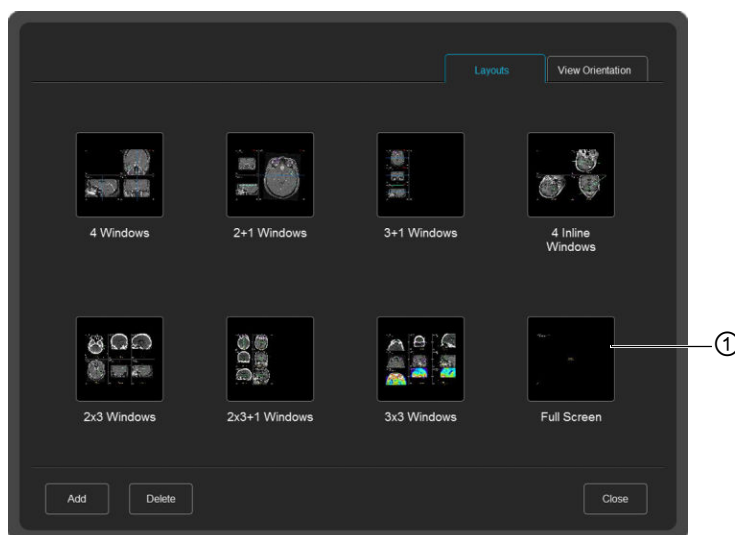
## 8.2.3 Uživatelská rozvržení

### Všeobecné informace

Tato možnost vám umožňuje uložit rozvržení a zobrazení nakonfigurovaná pomocí tlačítka **Display** nebo ikony **oka**.

Když program ukončíte, vaše přizpůsobené zobrazení ① se uloží.

### Jak definovat vlastní rozvržení



Obrázek 60

Kroky	
Konfigurace zobrazení pro obrazovky <b>Workspace 1</b> nebo <b>Workspace 2</b> :	
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomocí karty <b>Layouts</b> a</li> <li>• Pomocí ikony <b>oka</b></li> </ul>
2.	Na panelu nabídek stiskněte tlačítko <b>Display</b> .
3.	Otevřete kartu <b>Layouts</b> (znázorněna výše).
4.	Stiskněte tlačítko <b>Add</b> .
5.	Zadejte název vlastního zobrazení v dialogovém okně <b>Display Label</b> a stiskněte tlačítko <b>Accept</b> . Nyní je přizpůsobené zobrazení ① k dispozici pro výběr na kartě <b>Layouts</b> .

### Jak použít uživatelské rozvržení

Kroky	
1.	Stiskněte tlačítko <b>Display</b> .
2.	Vyberte kartu <b>Layouts</b> .
3.	Vyberte definované uživatelské rozvržení.
4.	Jsou-li k dispozici předem vybrané sady snímků, budou použity v uživatelském zobrazení. Jinak vás program vyzve, abyste vybrali požadovanou sadu (sady) snímků. <i>POZNÁMKA: dialogové okno se zavře a vybrané rozvržení se aktualizuje.</i>

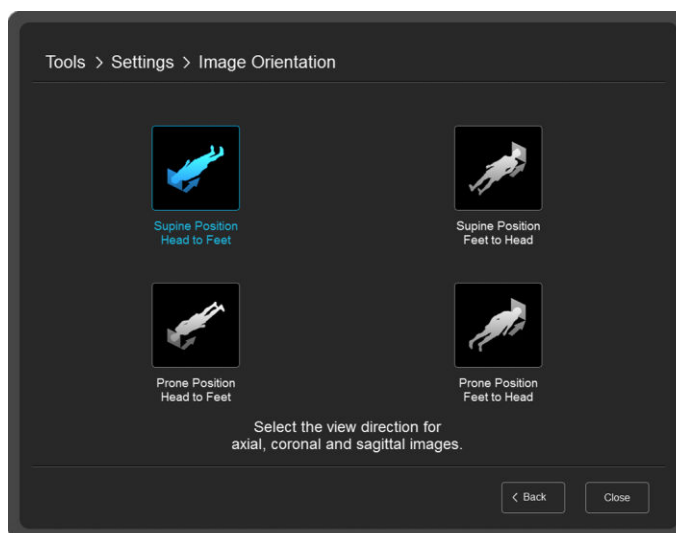


## 8.2.4 Orientace snímku

### Všeobecné informace

Dialogové okno **Image Orientation**, dostupné přes **Tools > Settings > Image Orientation**, vám umožňuje nastavit orientaci obrazových dat pacienta v axiální, koronální a sagitální projekci tak, aby odpovídala poloze pacienta na operačním sále.

### Jak nastavit orientaci



Obrázek 61

#### Krok

V dialogovém okně **Image Orientation** vyberte požadovanou orientaci.

Označení v zobrazení snímků (anterior/posterior, levá/pravá, hlava/nohy) se odpovídajícím způsobem aktualizuje.



#### Varování

**Abyste se ujistili, že byla orientace pacienta nastavena správně, ověřte, že označení ve snímku (viz str. 124) odpovídá skutečné orientaci pacienta (přední/zadní, vlevo/vpravo a hlava/nohy).**

## 8.2.5 Orientace zobrazení

### Všeobecné informace

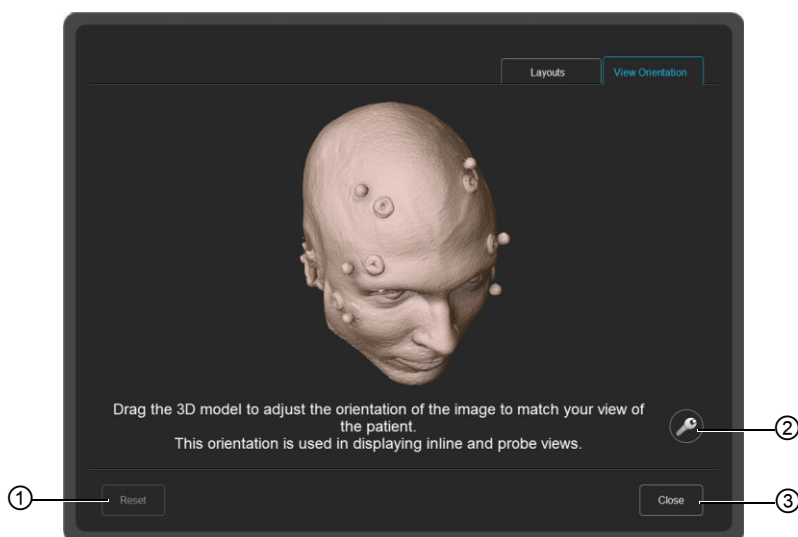
Dialogové okno **View Orientation** vám umožňuje uzpůsobit orientaci 3D obrazových dat pacienta tak, aby odpovídala poloze pacienta z perspektivy chirurga. Chirurg může pozorovat obrazová data na obrazovce a skutečného pacienta ze stejného úhlu.

Dialogové okno **View Orientation** se používá pro zobrazení **Inline 1**, **Inline 2**, všechna zobrazení **Probe's Eye**, **Craniotomy Planning** a zobrazení **MIP**.

### Než začnete

Ujistěte se, že jste provedli registraci pacienta.

### Jak nastavit orientaci zobrazení



Obrázek 62

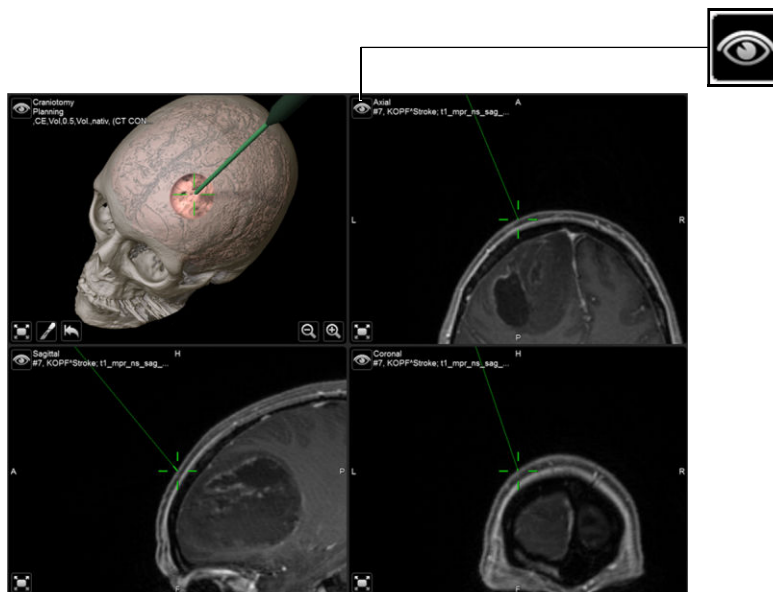
Krok	
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přejděte na <b>Display &gt; View Orientation</b> nebo</li> <li>• Pokud je k dispozici, stiskněte ikonu <b>oko &gt; View Orientation</b></li> </ul>
2.	Je-li to zapotřebí, upravte rotaci 3D snímku v kterémkoli směru klepnutím přímo do dialogového okna a posuňte snímek prstem podle požadované rotace.
3.	Stisknutím tlačítka <b>Close</b> ③ potvrďte změny a pokračujte na hlavní obrazovku.
Možnosti	
Stisknutím tlačítka <b>Reset</b> ① obnovíte orientaci pacienta tak, jak byla při otevření dialogového okna.	
Chcete-li změnit sadu snímků, stiskněte ikonu ②.	

## 8.3 Konfigurace individuálních zobrazení pomocí ikony oka

### 8.3.1 Konfigurace individuálních zobrazení

#### Ikona oka

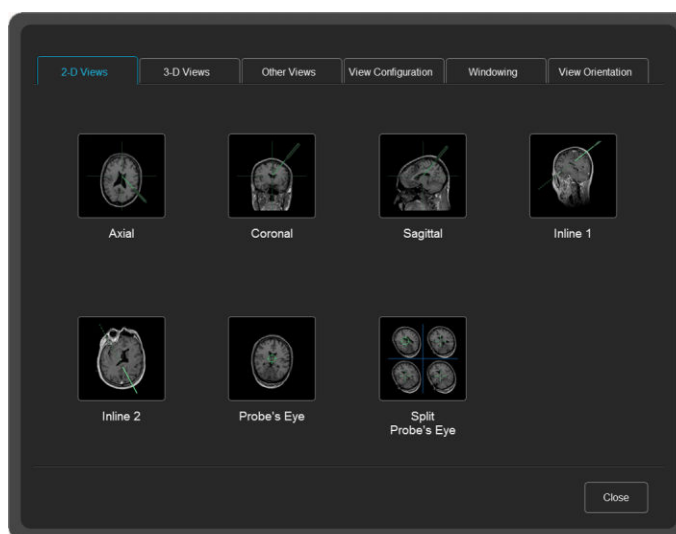
Ikona **oka** je k dispozici v každém zobrazení snímku na hlavní obrazovce. Ikonu **oka** můžete použít k definování nastavení pro každé individuální zobrazení.



Obrázek 63

#### Jak získat přístup k možnostem zobrazení

Klepněte na ikonu **oka** v zobrazení, které chcete změnit. Otevře se následující dialogové okno:



Obrázek 64

K dispozici je několik karet, kde můžete definovat nastavení:

- **2-D Views** (str. 137)

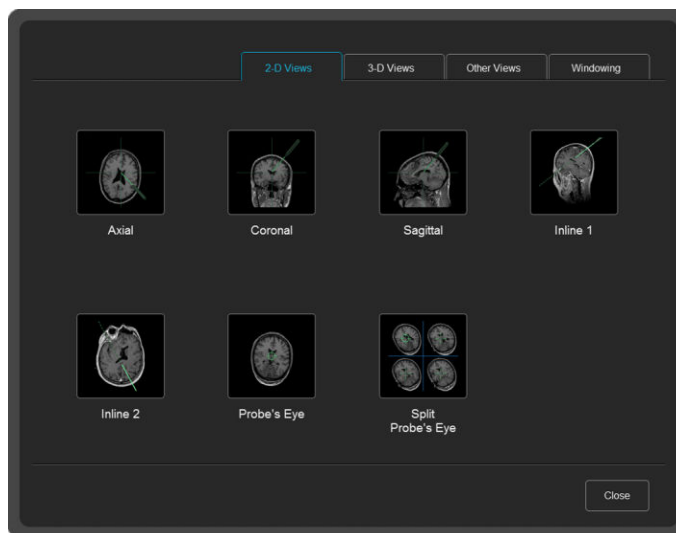
- **3-D Views** (str. 140)
- **Other Views** (str. 144)
- **View Configuration** (str. 157)
- **Windowing** (str. 149)
- **View Orientation** (str. 134)

*POZNÁMKA: dostupnost závisí na vybraném zobrazení, konfiguraci vašeho systému a licencích.*

## 8.4 Přiřazení 2D a 3D snímků k jednotlivým zobrazením

### 8.4.1 2D zobrazení

#### Jak přiřadit 2D zobrazení

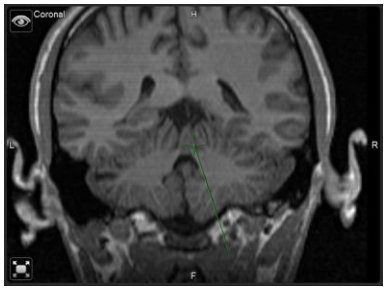



Obrázek 65

Kroky	
1.	Klepněte na kartu <b>2-D Views</b> .
2.	Klepněte na požadované zobrazení.
3.	Pokud je k dispozici více než jedna sada snímků, otevře se dialogové okno <b>Select Set</b> . Vyberte sadu snímků, kterou chcete zobrazit. <i>POZNÁMKA: dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje vybranou sadou snímků.</i>

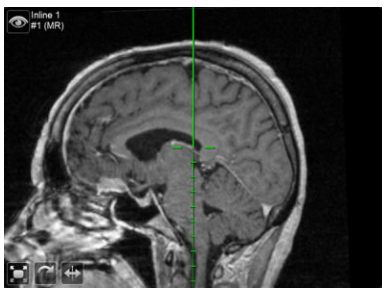
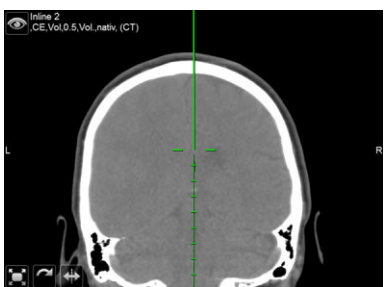
#### 2D axiální, koronální a sagitální zobrazení

Zobrazení	Vysvětlení
	<p><b>Axial:</b> Snímek se vůči aktuální poloze nástroje zobrazuje v axiální poloze.</p>

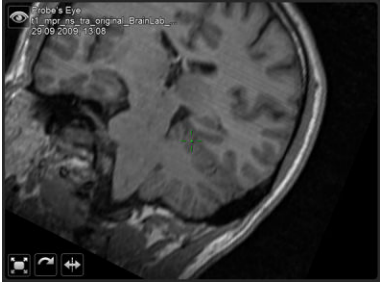
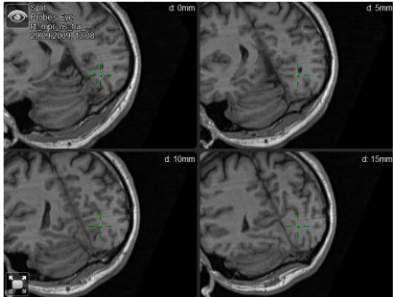
Zobrazení	Vysvětlení
	<p><b>Coronal:</b> Snímek se vůči aktuální poloze nástroje zobrazuje v koronální poloze.</p>
	<p><b>Sagittal:</b> Snímek se vůči aktuální poloze nástroje zobrazuje v sagitální poloze.</p>

*POZNÁMKA: program zobrazuje řez, v němž je aktuálně navigován hrot nástroje.*

### Zobrazení 2D Inline

Zobrazení	Vysvětlení
	<p><b>Inline 1:</b> Zobrazuje rekonstrukční rovinu proloženou osou nástroje ve vertikálním směru podle definované orientace zobrazení (viz str. 134). To vede k rekonstrukci pohybující se od roviny koronální projekce po rovinu sagitální projekce.</p>
	<p><b>Inline 2:</b> Obsahuje zobrazení kolmé k zobrazení <b>Inline 1</b>. Zde je rekonstrukční rovina proložena osou nástroje v horizontálním směru podle definované orientace zobrazení (viz str. 134).</p> <p><i>POZNÁMKA: toto zobrazení je užitečné pro identifikaci a navádění osy sondy.</i></p>

## Zobrazení 2D Probe's Eye

Zobrazení	Vysvětlení
	<p><b>Probe's Eye:</b> Obsahuje zobrazení kolmé na osu nástroje podle zobrazení <b>Inline 1</b> a <b>2</b>. Rovina probe's eye obsahuje hrot nástroje.</p>
	<p><b>Split Probe's Eye:</b> Zobrazuje čtyři kolmé rekonstrukce řezů v různých hloubkách od hrotu nástroje. Hrot nástroje je určen nitkovým křížem v hloubkách 0 mm, 5 mm, 10 mm a 15 mm.</p> <p><i>POZNÁMKA: toto zobrazení je obzvláště užitečné pro řízení navigace.</i></p>

## Konfigurace 2D zobrazení

Po klepnutí na ikonu **oka** můžete spravovat objekty a překrytí v individuálních zobrazeních prostřednictvím karty **View Configuration**, pokud jde o viditelnost a vizualizaci.

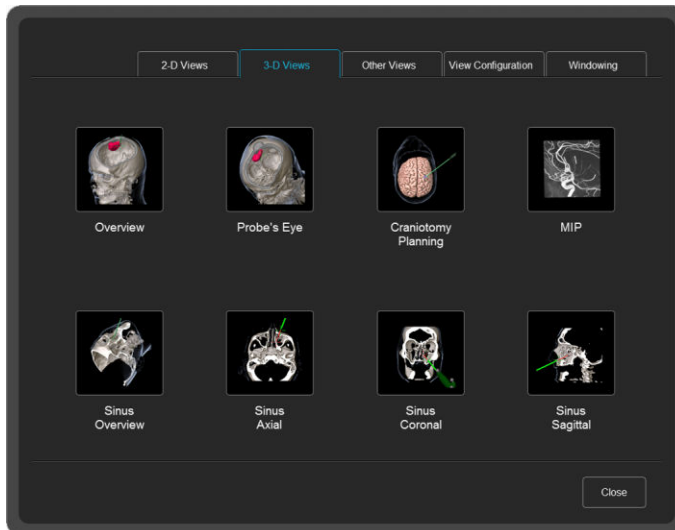
Pokud změníte windowing prostřednictvím karty **Windowing**, změní se tato hodnota u všech rekonstrukčních zobrazení této sady snímků.

*POZNÁMKA: stisknutím tlačítka **Apply to all views** se změny použijí pro všechna zobrazení včetně např. 3D zobrazení.*

## 8.4.2 3D zobrazení

### Jak přiřadit 3D zobrazení

V závislosti na zakoupené licenci můžete mít k dispozici některé nebo všechny z níže uvedených možností 3D zobrazení:



Obrázek 66

Kroky	
1.	Klepněte na kartu <b>3-D Views</b> .
2.	Klepněte na požadované zobrazení.
3.	Pokud je k dispozici více než jedna sada snímků, otevře se dialogové okno <b>Select Set</b> . Vyberte sadu snímků, kterou chcete zobrazit. <i>POZNÁMKA: dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje vybraným snímkem.</i>



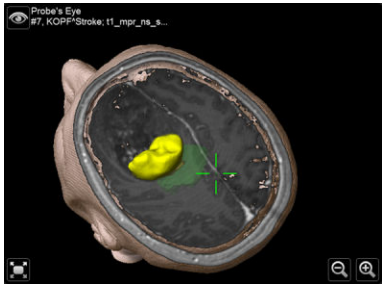
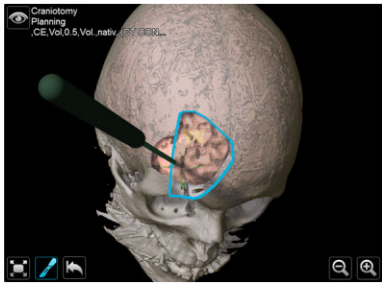

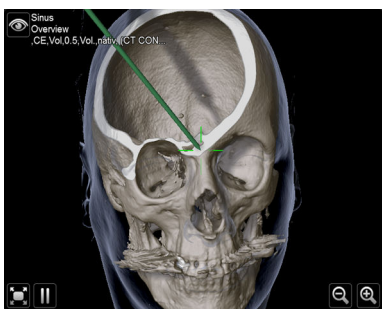
#### Varování

Během výpočtu 3D zobrazení může trvat o něco déle, než se navigační zobrazení aktualizuje. Pokud se souběžně ukazuje více 3D zobrazení, může mít zobrazení také zpoždění. Chcete-li zobrazení urychlit, zmenšete počet 3D zobrazení.

### 3D zobrazení

Zobrazení	Vysvětlení
	<p><b>Overview:</b> Zobrazuje 3D rekonstrukci sady snímků a objektů na základě techniky renderování objemu. Kůže se může zobrazovat jako skelná silueta.</p> <p>V závislosti na licenci je možné zobrazit kostěné a cévní objekty založené na dynamické hranici. Všechny úpravy lze provést v kartě <b>View Configuration</b> pomocí ikony <b>oka</b>.</p> <p>3D snímek můžete otáčet libovolným směrem klepnutím přímo do zobrazení snímku.</p> <p><i>POZNÁMKA: Overview je k dispozici pro sady snímků z MR a CT.</i></p>



Zobrazení	Vysvětlení
	<p><b>Probe's Eye:</b> Zobrazuje 3D rekonstrukci sady snímků na základě techniky renderování objemu podobně jako <b>Overview</b>.</p> <p>Poloha 3D snímku je orientována kolmo na osu nástroje. Toto zobrazení lze používat pouze při sledování nástroje.</p> <p><b>POZNÁMKA:</b> zobrazení <b>Probe's Eye</b> je k dispozici pro sady snímků z MR a CT.</p>
	<p><b>Craniotomy Planning:</b> Zobrazuje 3D rekonstrukci objektů a kostí se siluetou pacientovy kůže.</p> <p>3D snímek můžete otáčet libovolným směrem klepnutím přímo do zobrazení snímku. Když je aktivní funkční ikona, nástroj <b>Softouch</b>/ukazovátka se použije k vytyčení plánované kraniotomie. Když je funkční ikona deaktivována, nástroj <b>Softouch</b>/ukazovátka se použije k řezům kostí/obrysů kůže a odhalení plánovaných objektů a trajektorií.</p> <p>Doporučuje se vytvořit lebeční objekt (v systému <b>iPlan</b>) pro naplánování obrysu kostní klapky, skrz který gyrus nebo sulcus dosáhnete svého cíle.</p> <p><b>POZNÁMKA:</b> <b>Craniotomy Planning</b> se doporučuje pro sady snímků CT, ale lze ho použít i u sad snímků MR.</p>
	<p><b>MIP:</b> Umožňuje vizualizaci objemu u 3D dat, kde se voxely s maximální intenzitou promítají ve směru zobrazení ve vizualizační rovině.</p> <p><b>POZNÁMKA:</b> <b>MIP</b> je k dispozici pro sady snímků z MR a CT a PET.</p>
	<p><b>Sinus Overview:</b> Definice kosti pro účely zobrazení sinů. Posunutím ukazovátka můžete „odříznout“ kost a lépe tak zobrazit dutiny.</p> <p>K dispozici je zobrazení <b>Sinus Axial</b>, <b>Sinus Coronal</b> a <b>Sinus Sagittal</b>.</p> <p><b>POZNÁMKA:</b> zobrazení typu <b>Sinus</b> jsou k dispozici pouze pro sady snímků z CT.</p>

**POZNÁMKA:** funkce a reprezentace zobrazení se mohou lišit v závislosti na vaší licenci.



#### Varování

Po výpočtu prohlédněte zobrazení Overview a Probe's Eye a pokud se povrch nezobrazuje správně, upravte hranici pro kůži a kosti v kartě konfigurace zobrazení.

#### Konfigurace 3D zobrazení

Po klepnutí na ikonu **oka** můžete spravovat objekty v individuálních zobrazeních prostřednictvím karty **View Configuration**.

- Chcete-li změnit barvu, název nebo průhlednost, klepnutím na miniatury zobrazíte detaily
  - Můžete měnit určité hranice a typy vizualizace kůže od transparentní siluety až po přirozeně neprůhledný vzhled
  - Pro každý objekt můžete povolit řeznou rovinu, což znamená, že příslušný objekt lze ukazovátkem „rozříznout“
  - Pokud byl v systému **iPlan** nebo **DICOM Viewer** předem definován rámeček s výřezem, můžete jej povolit/zakázat pro vizualizaci (např. pokud chcete zobrazit celou sadu snímků)
- POZNÁMKA:** stisknutím tlačítka **Apply to all views** se změny zanesou do všech zobrazení.

## Karta View Configuration



Obrázek 67

Na kartě **View Configuration** můžete:

Č.	Součást
①	Vybrat položku pro zobrazení (klepněte na miniaturu).
②	Rozhodnout se, zda bude některá položka v jednom z hlavních zobrazení viditelná/neviditelná. Povolením/zakázáním funkce <b>Visible</b> se objekt v zobrazeních snímků zobrazí/skryje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikona s otevřeným <b>okem</b> signalizuje, že je objekt viditelný.</li> <li>• Ikona se zavřeným <b>okem</b> signalizuje, že je objekt skrytý.</li> </ul>
③	Vybrat položky, které mají být ukazovátkem „rozříznuty“.
④	Změnit vizualizaci položky, např. ze zobrazení <b>Skin</b> na <b>Skin Overlay</b> .
⑤	Oříznout datový soubor pomocí rámečku (ROI), který je předem definován v systému <b>iPlan</b> nebo <b>DICOM Viewer</b> .
⑥	Použít změny ve všech ostatních zobrazeních.

## Karta Orientace zobrazení

Karta **View Orientation** vám umožňuje uzpůsobit orientaci 3D obrazových dat pacienta tak, aby odpovídala poloze pacienta z perspektivy chirurga, další informace viz str. 134.

---

## Limity přesnosti u 3D zobrazení

3D zobrazení založená na technice renderování objemu mohou mít nižší rozlišení oproti příslušnému vztažnému datovému souboru (podkladu), neboť dostupná systémová paměť je limitovaná.

Pamatujte, že snímky 3D jsou pouze rekonstrukcí podkladů v podobě 2D řezů. Proto 3D obrazy mohou mít omezené detaily (nižší rozlišení) nebo mohou při srovnání s originálními datovými sadami obsahovat artefakty. Struktury, které jsou ovlivněny například ztrátou nebo zanesením anatomických dat, mohou mít až několik milimetrů.

*POZNÁMKA: pouhým zavřením 3D zobrazení se rozlišení ostatních otevřených 3D zobrazení nezvětší. Aby se zobrazení nemuselo počítat opakovaně, systém si uchovává 3D obrazy v paměti, jakmile jsou vytvořeny.*

---

## Kvalita obrazu



### Varování

Kvalita povrchových 3D zobrazení (např. zobrazení Skin Overview) závisí na sekvenci MR.



### Varování

3D zobrazení nejsou dostačující pro intervence, měla by se používat pouze pro orientaci. Detaily, které jsou viditelné v zobrazeních 2D, nemusí být vidět ve 3D rekonstrukcích. Neprovádějte navigaci pouze pomocí 3D zobrazení. Kritická rozhodnutí dělejte na základě zobrazení 2D.



### Varování

3D rekonstrukce není zobrazena v plném rozlišení originálních údajů snímku.

---

## Zobrazení snímku



### Varování

V některých 3D zobrazeních nejsou zcela viditelné protínající nebo uzavřené objekty.



### Varování

Reprezentace a hloubka nástrojů, trajektorií, objektů a bodů v 3D zobrazení se může lišit od reality. 3D zobrazením otáčejte tak dlouho, dokud si nevyjasníte 3D vztahy všech zobrazených struktur. Pamatujte, že části zobrazených objektů nemusí být umístěny v aktuálním řezu.



### Varování

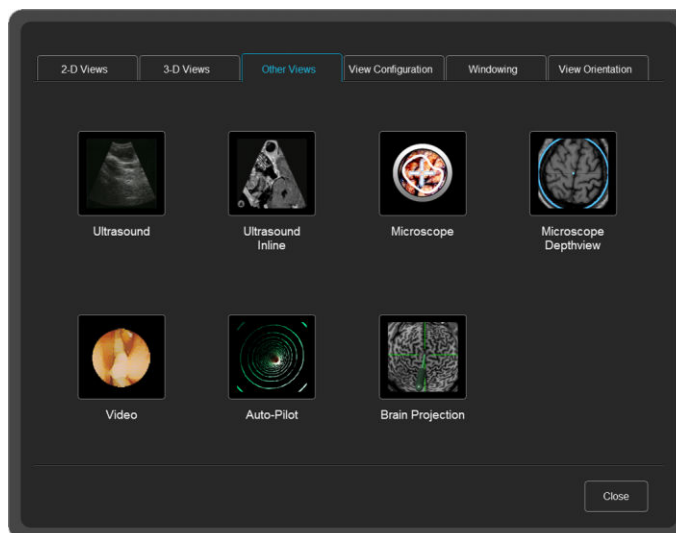
Objekty, nástroje, body, trajektorie, atd. se zobrazují jako neprůhledné. Proto se objekty, nástroje, body, trajektorie, atd. mohou protínat nebo navzájem překrývat.

## 8.5 Definování dalších individuálních zobrazení

### 8.5.1 Výběr zobrazení

#### Přístup k dalším zobrazením

Klepnutím na kartu **Other Views** zpřístupníte další zobrazení.



Obrázek 68

Možnost	Viz
Ultrasound	Strana 213
Ultrasound Inline	Strana 236
Microscope	Strana 293
Microscope Depthview	Strana 317
Video	Strana 146
Auto-Pilot	Strana 147
Brain Projection	Strana 145

*POZNÁMKA: dostupnost dalších zobrazení závisí na konfiguraci vašeho systému.*

#### Zobrazení videa



**Video snímky doporučujeme zobrazovat samostatně na zvláštním monitoru.**

## 8.5.2 Projekce mozku

### Všeobecné informace

**Brain Projection** rozbaluje 2D axiální zobrazení řezu v hloubce, kde se ho dotýká hrot ukazovátká. Projekce je zakřivenou rekonstrukcí vypočtenou jako vzdálenost od hloubky hrotu ukazovátká po okraj lebky, a je reprezentována jako plochá, mapová projekce. **Brain Projection** je k dispozici pro sady snímků z MR a CT.

**Brain Projection** vám umožňuje:

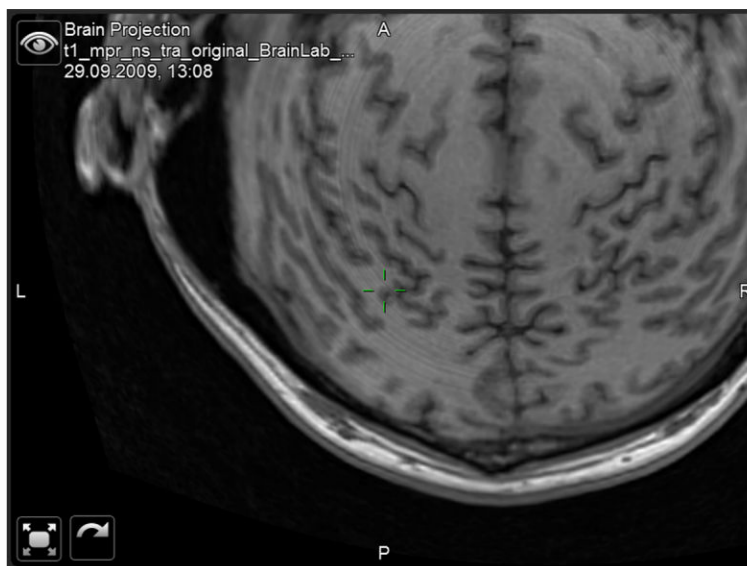
- Lokalizovat mozkové léze
- Porovnávat obě hemisféry mozku
- Zobrazovat objekty, překrytí, orientační body a body průtnutí trajektorií
- Simultánně navigovat uvnitř mozkové projekce a v multiplanárním rekonstruovaném zobrazení
- Poskytuje orientaci na povrchu mozkové tkáně



### Varování

**Brain Projection** by se neměla používat k měření vzdáleností, protože plánované objekty jsou zkreslené.

### Jak zobrazit projekci mozku



Obrázek 69

Kroky	
1.	Klepněte na ikonu <b>oka</b> v zobrazení, které chcete změnit.
2.	Klikněte na kartu <b>Other Views</b> .
3.	Stiskněte tlačítko <b>Brain Projection</b> .
4.	Vyberte data, která chcete v zobrazení <b>Brain Projection</b> vidět. Program automaticky zobrazí otevře.

### 8.5.3 Zobrazení videa

---

#### Než začnete

Nakonfigurujte připojení videa (viz str. 59).

---

#### Jak zobrazit video

Krok
------

Klepnutím na možnost <b>Video</b> na kartě <b>Other Views</b> zobrazíte video snímky z jakéhokoli zdroje, např. z endoskopu, připojeného k systému.
---

Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje video snímkem.
---



#### Varování

**Video záznam není vhodný k diagnostickému použití, neboť se může jevit deformovaný. V důsledku barevné projekce obrazu z externích zařízení se mohou objekty na navigační obrazovce zobrazovat v jiných barvách. K identifikaci objektů doporučujeme využít kontextuálních informací, jako např. velikosti a polohy.**

---

#### Maximalizované zobrazení videa

Pokud jste nakonfigurovali zobrazení videa a jestliže je navigovaný nástroj odstraněn ze zorného pole kamery na dobu 60 sekund, zobrazení videa se maximalizuje na celou obrazovku. Vrácením nástroje do zorného pole kamery se obnoví předchozí nastavení zobrazení.

Toto nastavení můžete deaktivovat takto:

Kroky
-------

- |  |
|--|
| 1. Stiskněte tlačítko <b>Settings</b> v dialogovém okně <b>Tools</b> . |
|--|

Stisknutím tlačítka <b>Smart Video Maximize</b> nastavení deaktivujete.
---

Opětovným stisknutím tlačítka se nastavení aktivuje.
--

- |  |
|--|
| 2. <b>POZNÁMKA:</b> funkce <b>Smart Video Maximize</b> se standardně aktivuje při spuštění programu. |
|--|

**POZNÁMKA:** funkce **Smart Video Maximize** se deaktivuje v zobrazeních, která byla maximalizována nebo minimalizována ručně (viz str. 125).

## 8.5.4 Zobrazení Auto-Pilot

### Všeobecné informace


**Auto-Pilot** je trojrozměrné, tunelové zobrazení, které se používá k navigaci nástroje v průběhu trajektorie. Tato funkce je užitečná např. při katetrizaci traumatologických pacientů nebo při navádění biopsie z volné ruky.

### Než začnete

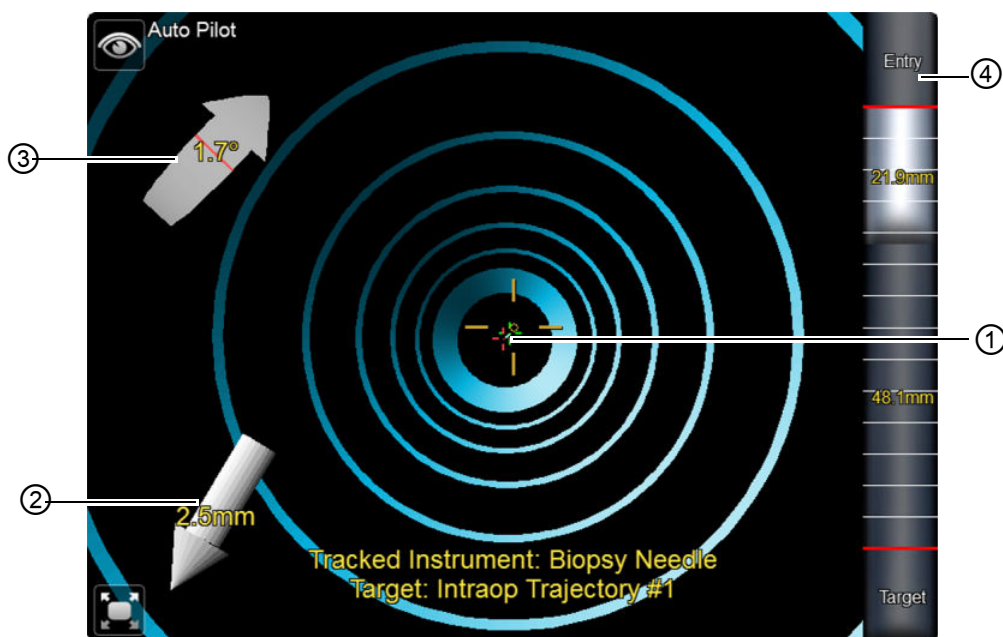
Aby bylo zobrazení **Auto-Pilot** přístupné, musí být v zobrazení snímku vidět trajektorie (viz str. 180).

Pokud je vidět více trajektorií, vyberte v dialogovém okně **Trajectories** aktivní trajektorii (viz str. 176).

### Jak otevřít zobrazení Auto-Pilot

Kroky	
1.	Klepněte na možnost <b>Auto-Pilot</b> na kartě <b>Other Views</b> .
2.	 <p>Dialogové okno se zavře a spočítá se 3D rekonstrukce znázorňující vstupní bod trajektorie.</p>
3.	Doporučuje se otáčet 3D rekonstrukcí, dokud neodpovídá skutečné orientaci pacienta. Otáčení uskutečníte klepnutím přímo do horních rohů zobrazení. <b>POZNÁMKA:</b> horní orientace zobrazení <b>Auto-Pilot</b> je nastavena podle funkce <b>View Orientation</b> (viz str. 134). Úpravou orientace zobrazení <b>Auto-Pilot</b> se rovněž upraví funkce <b>View Orientation</b> .
4.	Přidržte navigovaný nástroj u vstupního bodu. Zobrazení <b>Auto-Pilot</b> se použije, když: <ul style="list-style-type: none"> <li>• se nástroj nachází ve vzdálenosti do 50 mm od vstupního bodu,</li> <li>• odchylka úhlu nástroje od trajektorie je menší než 30°.</li> </ul>

## Zobrazení Auto-Pilot



Obrázek 70

Č.	Vysvětlení
①	Tato šipka znázorňuje vzdálenost a směr, kterým se má posunout hrot nástroje, aby byl zarovnán s trajektorií.
②	Tato šipka znázorňuje směr a úhel, ve kterém se má nástroj naklonit, aby byl zarovnán s trajektorií.
③	Měřítko znázorňuje vzdálenost hrotu nástroje od cílové roviny. <i>POZNÁMKA: měřítko zobrazuje skutečnou vzdálenost od cíle pouze tehdy, když je nástroj zarovnán s trajektorií.</i>
④	Zelený nitkový kříž označuje vstupní bod. Červený nitkový kříž označuje cílový bod. <i>POZNÁMKA: zobrazení <b>Auto-Pilot</b> bere při zobrazení hloubky v úvahu odsazení hrotu nástroje (viz str. 186).</i>

*POZNÁMKA: jakmile nástroj dosáhne cílové roviny, zobrazení **Auto-Pilot** zčervená. Pokud nástroj pronikne za cíl, zazní varovný tón.*



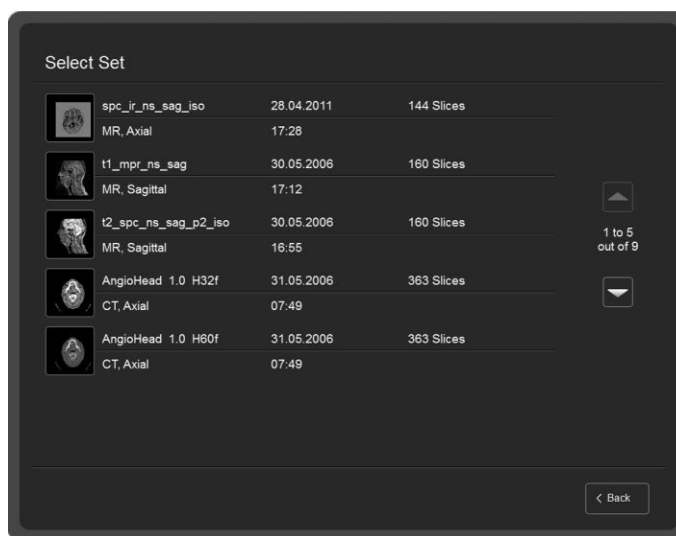
## 8.6 Definování nastavení obrazu

### 8.6.1 Výběr sad snímků

#### Všeobecné informace

V dialogovém okně **Select Set** můžete vybrat sadu snímků použitou pro navigaci a definovat nejaktuálnější nastavení.

#### Jak vybrat sadu snímků



Obrázek 71

#### Kroky

Klepněte na možnost **Image Set** v dialogovém okně **Data**.

1. Dostupné sady snímků budou uvedeny na seznamu podle modality, data a času skenu, přičemž na začátku se zobrazí nejaktuálnější sady snímků z MR a CT.
2. Vyberte sadu snímků.

Na otevřených stránkách karty upravte podle potřeby nastavení obrazu:

3.
  - **Windowing** (viz str. 150)
  - **Properties** (viz str. 152)

## 8.6.2 Úprava windowingu

### Všeobecné informace

Windowing sady snímků můžete upravit v navigačním programu.

### Přístup k windowingu

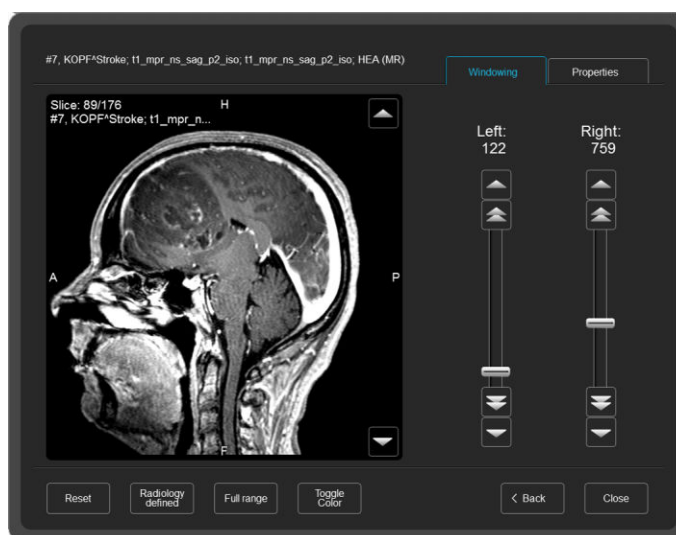
K windowingu se dostanete dvěma způsoby:

- prostřednictvím dialogového okna **Data** nebo
- prostřednictvím ikony **oka** pro úpravu jednotlivých zobrazení

### Jak upravit windowing v sadě snímků

#### Krok

Klepněte na kartu **Windowing**.



Obrázek 72

Možnosti
Tažením posuvníků <b>Left</b> a <b>Right</b> nahoru/dolů zvýšíte/snížíte hodnoty.
Pomocí jednoduchých šipek uzpůsobíte hodnotu směrem k následující hodnotě šedi v sadě snímků.
Pomocí dvojitých šipek změníte hodnotu o 2 %.
Pomocí šipek v zobrazení snímku můžete přecházet mezi řezy a kontrolovat nastavení.
Chcete-li použít nastavení definovaná při počátečním pořízení snímků, stiskněte tlačítko <b>Radiology defined</b> .
Chcete-li použít plný rozsah hodnot šedi/Hounsfieldových jednotek pořízení skenerem, stiskněte tlačítko <b>Full range</b> .
Stisknutím tlačítka <b>Toggle Color</b> můžete přepínat mezi různými barevnými možnostmi zobrazení šedi (duha, žhavý kov, šedá, Sokoloff). <i>POZNÁMKA: barevné možnosti jsou k dispozici pouze pro sady snímků z MR.</i>
Stisknutím tlačítka <b>Reset</b> obnovíte hodnoty windowingu na ty, s nimiž bylo dialogové okno <b>Windowing</b> otevřeno.

**Nastavení windowingu**

Typ snímku	Nastavení
CT	Informace o denzitě je vyhodnocena v Hounsfieldových jednotkách v rozsahu od -1 024 do 3 071. Dobré vstupní hodnoty pro dosažení nejlepší viditelnosti mozkové tkáně a kontrastně zvýrazněného tumoru jsou 0 pro levý a 100-150 pro pravý parametr.
MR	Podle definice na skeneru.
XA	
PET/SPECT	

*POZNÁMKA: je možné, že některé hodnoty nebudou moci být vybrány.*

**Změna nastavení windowingu****Varování**

Změna nastavení windowingu může zmenšit počet detailů zobrazených v sadě snímků. Před zahájením výkonu u pacienta ověřte, že se ve strukturách správně zobrazují všechny detaily.

**Přenos nastavení windowingu****Varování**

Windowing nelze invertovat, ale lze ho přenést z jiných softwarových aplikací.

### 8.6.3 Zobrazení vlastností sady snímků

---

#### Všeobecné informace

Jakmile vyberete sadu snímků, můžete zobrazit její různé vlastnosti, jako např. tloušťku řezů a počet řezů v sadě snímků atd.

---

#### Jak zobrazit vlastnosti



Obrázek 73

<b>Krok</b>
Klepněte na kartu <b>Properties</b> .

# 9 OBECNÉ NAVIGAČNÍ FUNKCE

## 9.1 Kontroly přesnosti

### 9.1.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

Jakmile je pacient zaregistrován, program vás v případě, že jste na několik minut přerušili navigaci, vyzve k ověření přesnosti registrace, neboť přesnost registrace mohla být v průběhu doby snížena.



Slyšitelný tón vám připomene, abyste zkontrolovali přesnost a v horním rohu informační lišty pacienta se objeví ikona **Accuracy Check**.

---

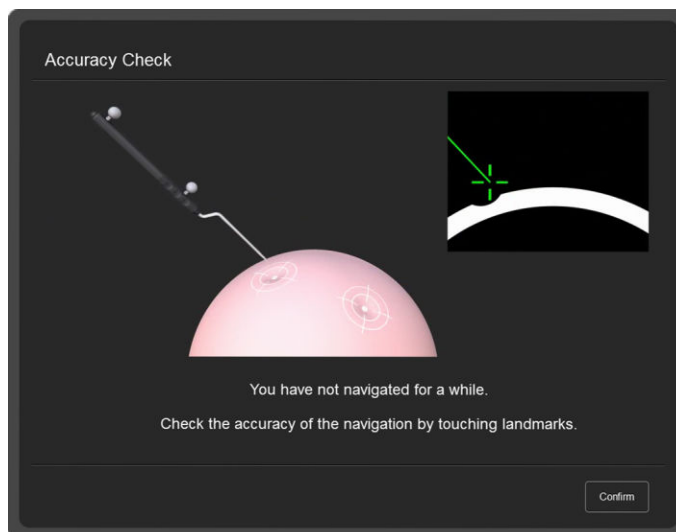
#### Opakované kontroly přesnosti

Pro lepší přesnost monitorování během procedury se doporučuje definovat fyzické orientační body, které lze použít pro ověření během procedury. Orientační body by se měly definovat ihned po úvodní registraci.

Provádějte detailní ověření během celé procedury, t.j. v následujících situacích:

- Před zarouškováním a po něm
- Po vrtání nebo kraniotomii
- Po dokončení biopsie nebo resekce
- Když se objeví zpráva o kontrole přesnosti

## Jak ověřit přesnost



Obrázek 74

Kroky	
1.	Stisknutím ikony <b>Accuracy Check</b> otevřete dialogové okno <b>Accuracy Check</b> . Animace ukazuje, jak provádět kontrolu přesnosti.
2.	Stiskněte tlačítko <b>Confirm</b> .
3.	Přidrže ukazovátko/nástroj u známého anatomického orientačního bodu a ověřte, že poloha ukazovátka v zobrazení snímků odpovídá pacientovu skutečnému anatomickému bodu. <i>POZNÁMKA: pokud ukazovátko nasměrujete k markeru nebo předem naplánovanému orientačnímu bodu, systém bod rozpozná a zobrazí odchylku hrotu ukazovátka od markeru/orientačního bodu.</i>



### Varování

Aby bylo zajištěno, že nedochází k selhání systému, musíte přesnost během postupu ověřit několikrát.

## Snížená přesnost



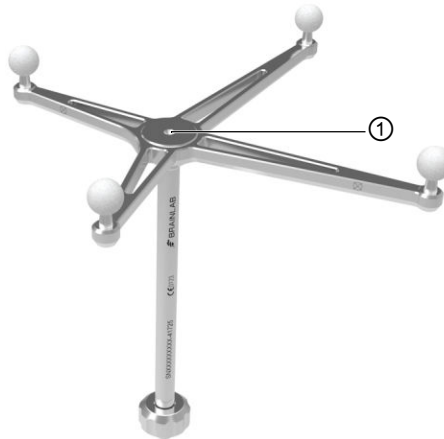
### Varování

Posunutí mozku může způsobit diskrepanci mezi předoperačními daty pacienta a skutečnou polohou.

## 9.1.2 Ověření ukazovátka a nástroje Softouch

### Všeobecné informace

Přesnost ukazovátka a nástroje **Softouch** můžete ověřit v kuželu ① reference.



Obrázek 75

### Jak ověřit přesnost

Kroky	
1.	Přidržíte hrot nástroje v kuželu reference.
2.	Vzdálenost mezi hrotem ukazovátka/nástroje <b>Softouch</b> a kuželem se zobrazuje v navigačním zobrazení ve 2D.



#### Varování

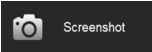

**Nepoužívejte nepřesné ukazovátko nebo nástroj Softouch.**

## 9.2 Snímky obrazovky

### 9.2.1 Pořizování a prohlížení snímků obrazovky

---

#### Jak pořídít snímky obrazovky

Kroky	
1.	 Stiskněte tlačítko <b>Screenshot</b> a udělejte snímek aktuální obrazovky. 
2.	Snímek obrazovky je k dispozici pro export na externí paměťové médium (např. na USB flash disk, CD-R), jak je popsáno v <b>Uživatelské příručce k programu Patient Data Manager</b> . <i>POZNÁMKA: snímky obrazovky si lze také prohlížet v jiných verzích softwaru společnosti Brainlab (např. <b>Image Viewer</b>), pokud byla načtena příslušná data pacienta.</i>

---

#### Anonymizace snímků obrazovky

Systém lze nakonfigurovat tak, aby se na snímku obrazovky neobjevily informace o pacientovi. Více informací získáte u technické podpory společnosti Brainlab.



#### Varování

**Jméno pacienta se objevuje na všech snímcích obrazovky. Z důvodu ochrany osobních údajů pacienta zajistěte, aby přístup ke snímkům obrazovky měl pouze příslušný lékařský personál.**



## 9.3 Objekty a překrytí

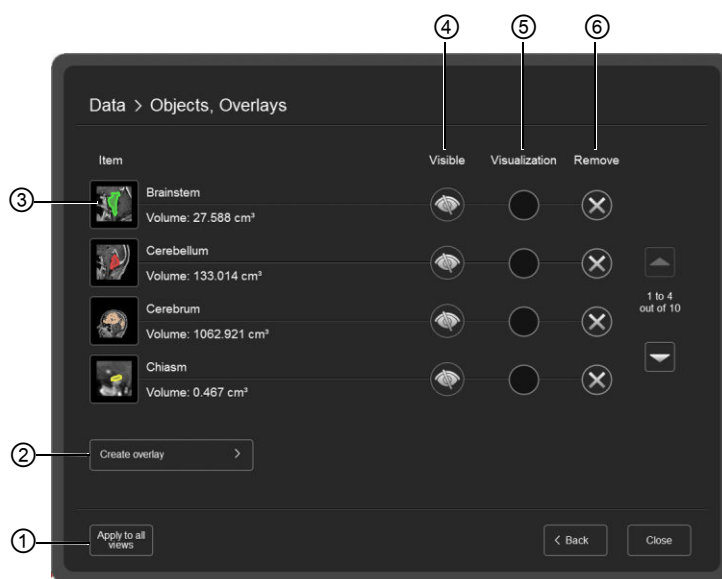
### 9.3.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Funkce **Objects**, **Overlays** vám umožňuje spravovat objekty předem naplánované v systému **iPlan** nebo **Smartbrush**, vytvořené pomocí funkce **Paint**, a/nebo vytvořit nový překryvný objekt (viz str. 165).

#### Dialogové okno objektů

Otevřete dialogové okno **Data > Objects, Overlays**.



Obrázek 76

Č.	Funkce	Vysvětlení
①	Apply to all views	Pokud jste objekty spravovali v individuálních zobrazeních prostřednictvím ikony <b>oka</b> , nastavení objektu se použijí pro všechna příslušná zobrazení (viz str. 167).
②	Create overlay	Přidání překryvného objektu (viz str. 165).
③	Item	Seznam dostupných objektů.
④	Visible	Povolením/zakázáním funkce <b>Visible</b> se objekt v zobrazeních snímků zobrazí/skryje: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikona s otevřeným <b>okem</b> signalizuje, že je objekt viditelný.</li> <li>Ikona se zavřeným <b>okem</b> signalizuje, že je objekt skrytý.</li> </ul>
⑤	Visualization	Přepnutí mezi možnostmi zobrazení (např. obrys zobrazeného objektu, výplň barvou, 3D zobrazení). Možnosti zobrazení, mezi nimiž můžete přepínat, závisí na vybraném objektu.
⑥	Remove	Odstranění objektu.

---

## Jak se dostat k objektům a překrytím

Krok
Chcete-li získat přístup k objektu, abyste jej mohli upravit, klepněte na obrázek miniatury příslušného objektu. Otevře se řada karet, na kterých můžete provést úpravy (viz str. 159).

---

## Zobrazení objektu

Při prohlížení objektů v 2D zobrazeních nemusí být menší objekty vidět, pokud procházíte řezy a objekt se nachází mezi nimi.

Pokud musíte objekt nastavit jako neviditelný (viz str. 157), nezobrazí se v zobrazeních snímků.



### Varování

**Prohlédněte všechna zobrazení objektů, která jsou důležitá pro operaci. Všechny objekty, které jsou důležité pro operaci, nastavte jako viditelné.**



### Varování

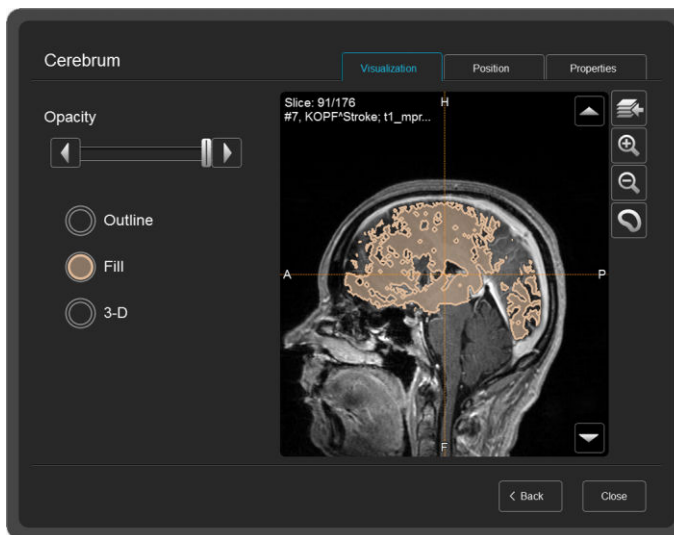
**Zobrazení obrysů objektu může mít nižší rozlišení než podkladová obrazová data. Pečlivě prohlédněte všechny objekty a ujistěte se, že náležitě znázorňují oblast zájmu.**

*POZNÁMKA: pokud v 2D zobrazení přepnete objekt na 3D, pamatujte, že se zobrazil celý 3D objekt, ačkoli některé z informací o objektu se nacházejí na jiných řezech.*

## 9.3.2 Objekty

### Jak upravit zobrazení objektu

Zobrazení položky **Object** můžete upravit prostřednictvím karty **Visualization**.



Obrázek 77

#### Možnosti

Chcete-li změnit zobrazení, vyberte možnost:

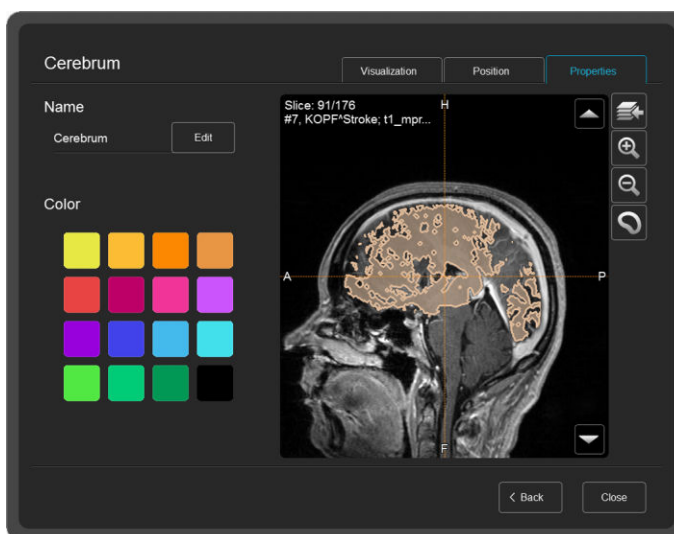
- **Outline:** Objekt se zobrazí s barevným obrysem.
- **Fill:** Objekt se zobrazí s barevnou výplní.
- **3-D:** Objekt se zobrazí trojrozměrně.

*POZNÁMKA: nepoužívejte možnost 3-D k lokalizačním účelům.*

Pomocí lišty s jezdcem upravte ve zobrazených snímcích průhlednost objektu.

### Jak upravit vlastnosti objektu

Vlastnosti položky **Object** můžete upravit prostřednictvím karty **Properties**.



Obrázek 78

<b>Možnosti</b>
Chcete-li objekt přejmenovat, stiskněte tlačítko <b>Edit</b> a v dialogovém okně <b>Enter Name</b> zadejte nový název.
Chcete-li změnit barvu objektu, vyberte ji z palety.



**Varování**

**Aby nedošlo k záměně, vyberte pro každý objekt jinou barvu.**

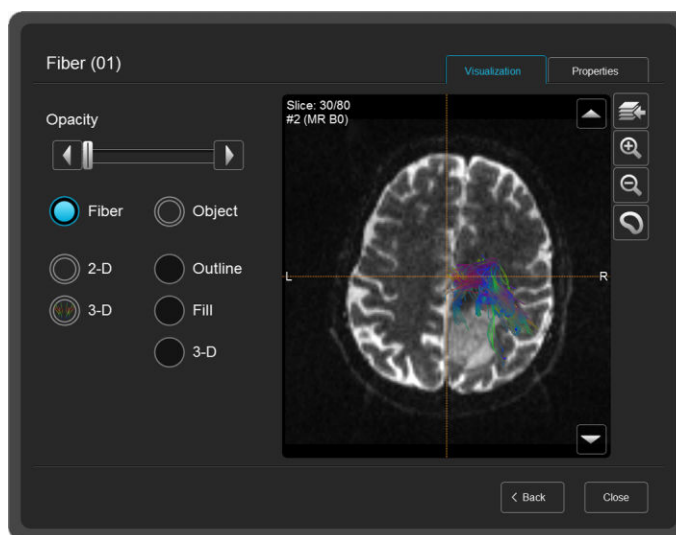
### 9.3.3 Vlákňové objekty

#### Všeobecné informace

**Vlákňové objekty** se plánují pomocí funkce **Fiber Tracking** v systému **iPlan**. Další informace naleznete v **Uživatelské příručce k programu iPlan**.

#### Jak upravit zobrazení vlákňového objektu

Zobrazení **Vlákňového objektu** můžete upravit prostřednictvím karty **Visualization**.



Obrázek 79

Možnosti
<p>Vlákňové objekty se mohou zobrazovat jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fiber</b> (zobrazí se jednotlivá vlákna).</li> <li>• <b>Object</b> (zobrazí se celistvý objekt).</li> </ul>
<p>Pokud je vlákňový objekt zobrazen jako <b>Fiber</b>, můžete vybrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2-D</b>: Zobrazí se dvojrozměrný obraz vlákňového objektu (v rovině aktuálního řezu).</li> <li>• <b>3-D</b>: Zobrazí se trojrozměrný obraz vlákňového objektu.</li> </ul> <p><i>POZNÁMKA: nepoužívejte možnost 3-D k lokalizačním účelům.</i></p>
<p>Pokud je vlákňový objekt zobrazen jako <b>Object</b>, můžete vybrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Outline</b>: Objekt se zobrazí s barevným obrysem.</li> <li>• <b>Fill</b>: Celý objekt se vyplní barvou.</li> <li>• <b>3-D</b>: Zobrazí se trojrozměrný obraz objektu.</li> </ul>
<p>Pomocí lišty s jezdcem upravte ve zobrazených snímcích průhlednost objektu.</p>

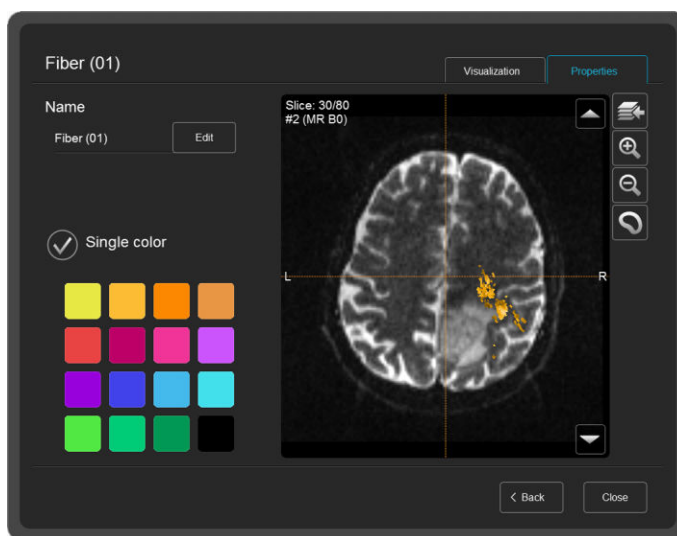


#### Varování

**V režimu 2-D se vlákna zobrazují včetně částí, které se nacházejí do 1 mm od aktuálně zobrazeného řezu.**

## Jak upravit vlastnosti vláknového objektu

Klepněte na kartu **Properties**.



Obrázek 80

### Možnosti

Chcete-li vláknový objekt přejmenovat, stiskněte tlačítko **Edit** a v dialogovém okně **Enter Name** zadejte nový název.

Pokud je vláknový objekt zobrazen jako **Fiber**, můžete:

- Deaktivovat možnost **Single color**: vláknový objekt se zobrazí v několika barvách. Barvy závisí na směru difuze každého jednotlivého vlákna (červená = levoprává, zelená = předozadní, modrá = hlava-nohy).
- Povolit možnost **Single color** a vybrat barvu z palety, která se otevře.

Pokud je vláknový objekt zobrazen jako **Object**, má vždy jednu barvu. Chcete-li změnit barvu objektu, vyberte ji z palety.

### 9.3.4 Posunutí objektu

#### Všeobecné informace

Funkce **Object Shift** vám umožňuje posunout objekt tak, aby byly kompenzovány veškeré změny v poloze objektu. Obrazová data z CT/MR a tvar a velikost objektu zůstanou nezměněny. Funkci **Object Shift** lze použít např. v následujících případech:

- integrace ultrazvuku (str. 213),
- intraoperativní zobrazování (str. 319).



#### Varování

Program umožňuje posunutí objektu pouze v originálním tvaru a velikosti. Skutečný tvar a velikost objektu mohou být změněny následkem posunutí mozku, ztráty tekutiny nebo odnětí tumoru.

#### Jak posunovat objekty

Chcete-li objekt posunout, klepněte na kartu **Position**.



Obrázek 81

Kroky	
1.	Chcete-li objekt otočit, klepněte v zobrazení na zakřivenou šipku ①.
2.	Chcete-li objekt posunout, klepněte v zobrazení na rovnou šipku (propojenou s oranžovými čarami) ②.

**POZNÁMKA:** když objekt posunujete, doporučujeme vám posunutý objekt přejmenovat, např. „Tumor“ na „Posunutý tumor“, neboť program nezobrazuje žádné informace o tom, že byl objekt přemístěn.

Při použití funkce **Object Shift** máte dále tyto možnosti:

Možnosti	
1.	Stisknutím ikony <b>Ultrasound</b> ③ se přepnete ze zobrazení ACS na zobrazení <b>Ultrasound</b> (viz str. 164). <b>POZNÁMKA:</b> tato ikona se objevuje pouze tehdy, jestliže byla aktivována funkce integrace <b>Ultrasound</b> .
2.	Stisknutím tlačítka <b>Fine</b> ④ přemístíte objekt pomocí jemných úprav.

**Možnosti**

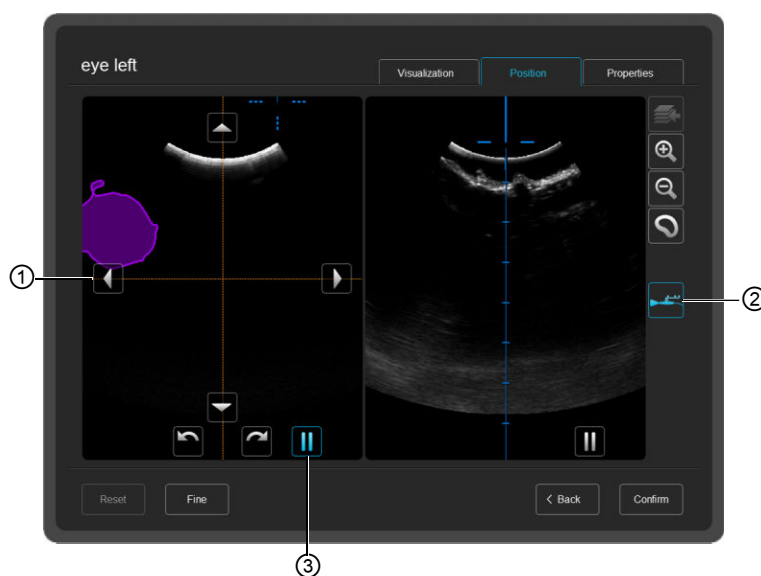
3. Stisknutím tlačítka **Reset** ⑤ obnovíte polohu objektu na počáteční polohu při otevření dialogového okna.

*POZNÁMKA: upravený obsah plánu se v programu ihned uloží. Změny plánu pacienta nelze později vrátit.*

**Jak posunovat objekty pomocí ultrazvuku**

Na kartě **Position** klepněte na ikonu **Ultrasound** ② a aktivujte ultrazvuková zobrazení.

*POZNÁMKA: toto dialogové okno můžete také otevřít cestou **Tools > Ultrasound > Object Shift**.*



Obrázek 82

**Kroky**

1. Nasměrujte sondu k objektu tak, aby byl objekt na snímcích z ultrazvuku zřetelně vidět.
2. V jednom ze zobrazení stiskněte tlačítko **Freeze** ③.
3. Otáčejte sondou co nejvíce v 90°, přičemž zůstaňte v zorném poli kamery. Stiskněte tlačítko **Freeze** ③ v druhém zobrazení.
4. Upravte polohu objektu. K tomu použijte šipky ① v zobrazeních, kterými se objekt posouvá a otáčí.



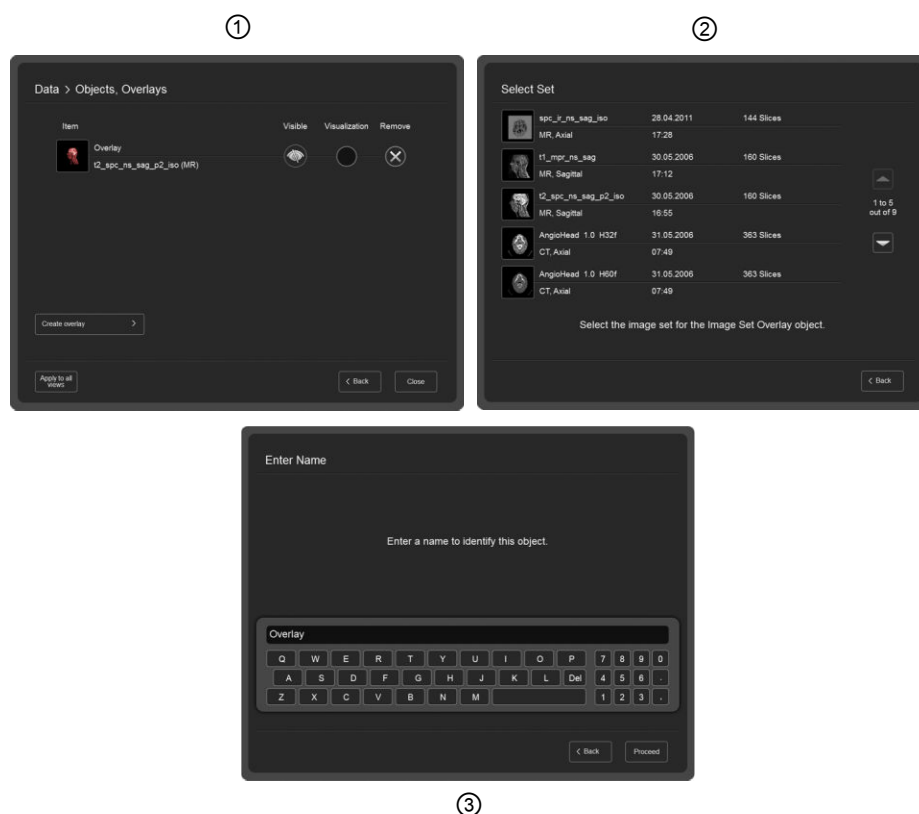
## 9.3.5 Překrytí

### Všeobecné informace

Funkce **Create Overlay** vám umožňuje vytvořit překryvný objekt celé sady snímků, kterým se později překryje sada snímků, která je aktuálně znázorněna v zobrazeních.

*POZNÁMKA: tato funkce je k dispozici pouze tehdy, jestliže je dostupná více než jedna sada snímků.*

### Jak vytvořit překrytí

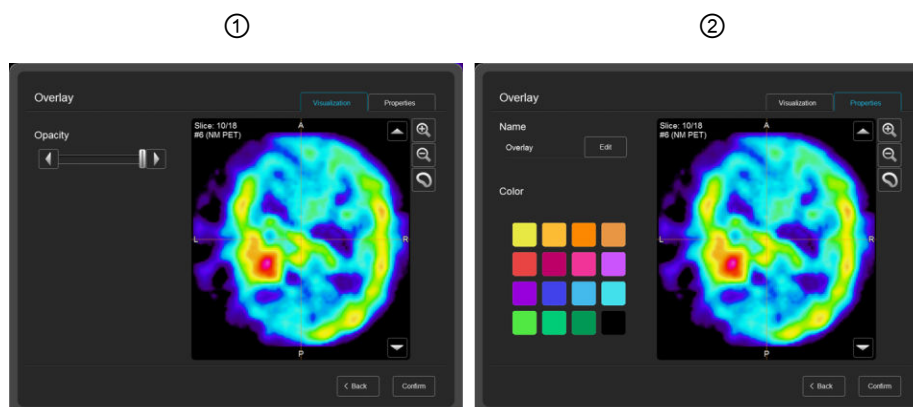


Obrázek 83

Kroky	
1.	Na kartě <b>Data &gt; Objects, Overlays</b> stiskněte tlačítko <b>Create overlay</b> ①. <i>POZNÁMKA: tlačítko <b>Create overlay</b> se nachází na konci seznamu <b>Item</b>. V závislosti na tom, kolik položek je zobrazeno, může být zapotřebí rolovat až na konec seznamu.</i>
2.	V dialogovém okně <b>Select Set</b> ② vyberte sadu snímků, kterou byste chtěli překrýt sadu snímků znázorněnou v zobrazeních.
3.	V dialogovém okně <b>Enter Name</b> ③ zadejte název překrytí.
4.	Stisknutím tlačítka <b>Proceed</b> se vrátíte do dialogového okna <b>Data &gt; Objects, Overlays</b> ①, kde se překryvný objekt zobrazí v seznamu.

## Jak upravit překryvné objekty

Stejně jako u jiných typů objektů můžete upravit zobrazení a vlastnosti i u překryvného objektu.

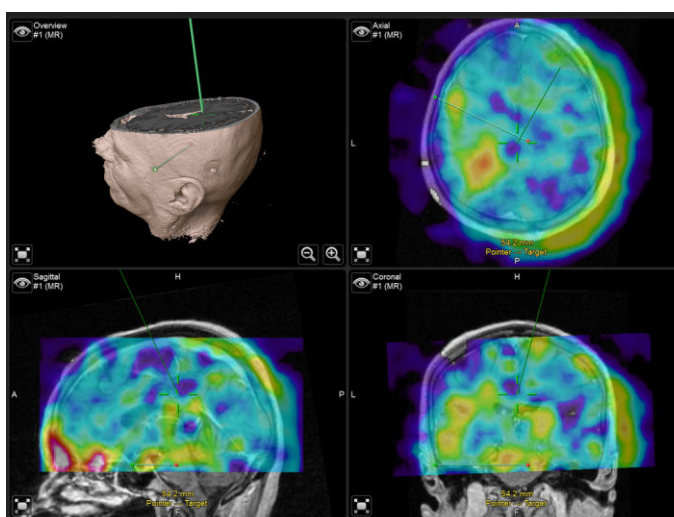


Obrázek 84

Kroky	
1.	V dialogovém okně <b>Data &gt; Objects, Overlays</b> klepněte na miniaturu překryvného objektu.
2.	Pomocí posuvníku na kartě <b>Visualization</b> ① upravte průhlednost objektu v zobrazených snímcích.
3.	Na kartě <b>Properties</b> ② upravte název a barvu objektu (viz str. 159). <i>POZNÁMKA: pokud vyberete černou, barva(y) překrytí bude odpovídat barvě(ám) sady snímků, z níž bylo překrytí vytvořeno (např. bude vybarveno překrytí PET skenu).</i>

## Zobrazené překrytí

V tomto příkladu je zobrazena sada snímků z PET, již je překryta sada snímků z MR.



Obrázek 85

*POZNÁMKA: v 3D zobrazeních není překrytí vidět.*

*POZNÁMKA: každá sada snímků si zachovává svá nastavení windowingu.*

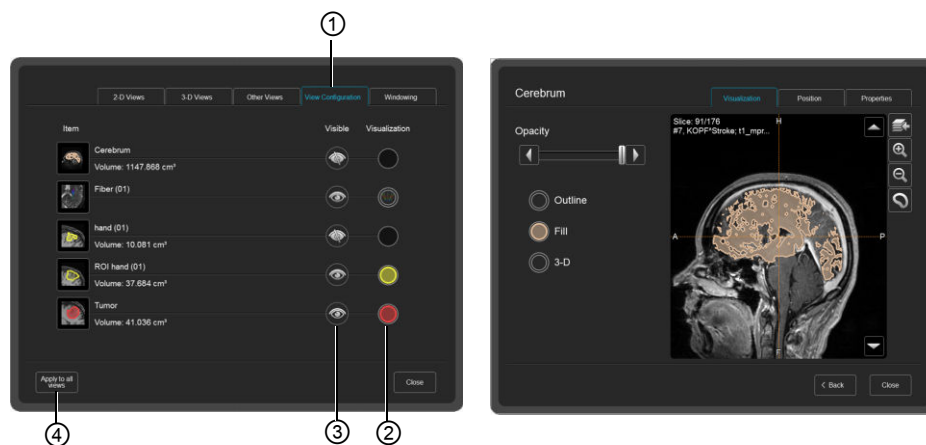
## 9.3.6 Správa objektů a překrytí v individuálních zobrazeních

### Jak spravovat objekty a překrytí v individuálních zobrazeních

Když spravujete objekty prostřednictvím dialogového okna **Data**, projeví se změny globálně ve všech zobrazených snímcích.

Viditelnost a vizualizaci objektů v individuálních zobrazeních můžete změnit pomocí ikony **oka** (viz str. 135).

**POZNÁMKA:** při místní správě objektů není možné přidat nebo smazat objekt.



Obrázek 86

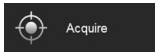
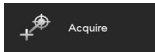
Kroky	
1.	Stisknete ikonu <b>oka</b> v příslušném zobrazení a klepněte na kartu <b>View Configurations</b> ①. Změňte viditelnost ③ a/nebo vizualizaci ② objektu ve vybraném zobrazení.
2.	<b>POZNÁMKA:</b> všechna místní nastavení můžete použít globálně stisknutím tlačítka <b>Apply to all views</b> ④.
3.	Stisknutím miniatury snímku se dostanete k objektu, který pak můžete upravit. <b>POZNÁMKA:</b> upravený název, barva, průhlednost a poloha objektu se vždy použijí globálně pro všechna zobrazení.

**POZNÁMKA:** dostupnost volby závisí na vybraném typu zobrazení, např. **Craniotomy Planning** má jiné volby než nastavení oříznutí a vizualizace.

## 9.4 Body a trajektorie

### 9.4.1 Akvizice bodu a trajektorie

#### Všeobecné informace

	Tlačítko <b>Acquire</b> vám umožňuje definovat digitalizované body. To je užitečné pro definování a ukládání orientačních bodů na povrchu mozku např. pro stimulaci. Tlačítko <b>Acquire</b> se také používá k vytvoření trajektorie v sadě snímků.
	

#### Jak provést akvizici bodů pomocí navigovaného nástroje

Kroky	
1.	Je-li to zapotřebí, vytvořte v dialogovém okně <b>Data &gt; Points</b> novou skupinu, do níž mají být body přidány (viz str. 171). <i>POZNÁMKA: nebo můžete nejprve provést akvizici bodů a uskupit je později.</i>
2.	Umístěte hrot nástroje na požadovaný bod v dané anatomické krajině pacienta. <i>POZNÁMKA: pamatujte, že odsazení hrotu nástroje musí být při pořizování bodů nastaveno na 0.</i>
3.	Stisknutím tlačítka <b>Acquire</b> bod digitalizujte. Pořízené body budou označeny takto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• název skupiny plus číslo (počínaje číslem #01 pro každou skupinu),</li> <li>• <b>IntraOp Point</b> plus číslo, pokud bod náleží do standardní skupiny s názvem <b>Other Points</b>.</li> </ul>

#### Jak provést akvizici bodů v režimu zmrazení

Akvizici bodů můžete provést také přímo v zobrazených snímcích, aniž použijete nástroj.

Kroky	
1.	Na panelu nabídek stiskněte tlačítko <b>Freeze</b> (viz str. 181).
2.	Přetáhněte průsečík oranžových čar (které jsou nyní znázorněny v zobrazených snímcích) přesně tam, kam chcete umístit bod.
3.	Stiskněte tlačítko <b>Acquire</b> .

#### Jak spravovat pořízené body

Krok	
Otevřete dialogové okno <b>Data &gt; Points</b> a upravte body podle popisu od str. 172. <i>POZNÁMKA: můžete také otevřít dialogové okno sloužící pro úpravy, a to stisknutím a podržením tlačítka <b>Acquire</b> během akvizice bodu.</i>	

#### Jak provést akvizici trajektorie

Kroky	
1.	Nastavte odsazení hrotu nástroje (viz str. 186).

Kroky	
	Umístěte hrot nástroje na požadovaný bod v dané anatomické krajině pacienta.
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vstupní bod je dán skutečným hrotem nástroje zobrazeným zeleně.</li> <li>• Cílový bod je dán virtuálním hrotem nástroje zobrazeným červeně.</li> </ul>
3.	<p>Stiskněte tlačítko <b>Acquire</b>.</p> <p>Otevře se dialogové okno <b>Data &gt; Trajectories</b>.</p>
4.	Zkontrolujte trajektorii nebo, pokud je to nutné, ji upravte přepnutím na kartu <b>Position</b> .

*POZNÁMKA: chcete-li tímto způsobem vytvořit trajektorii, musí být povoleno zobrazení osy nástroje (viz str. 202).*

## 9.4.2 Správa bodů

### Všeobecné informace

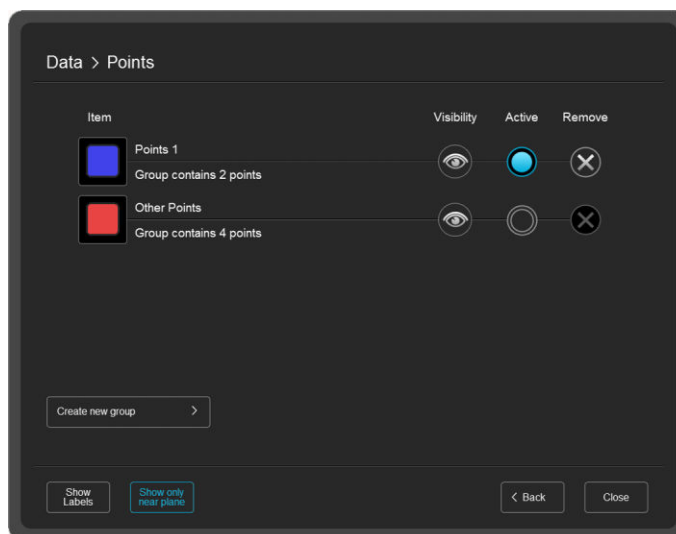
Funkce **Points** vám umožňuje spravovat:

- Body předem naplánované v systému **iPlan**
- Body vytvořené intraoperativně pomocí funkce **Acquire** (viz str. 168)

Všechny body jsou spravovány ve skupinách. To je užitečné např. pro kortikální mapování, kde lze společně seskupovat body pořízené během relace. Body pořízené v jiné oblasti mozku lze uložit do jiné skupiny.

### Dialogové okno Points

Otevřete dialogové okno **Data > Points**.



Obrázek 87

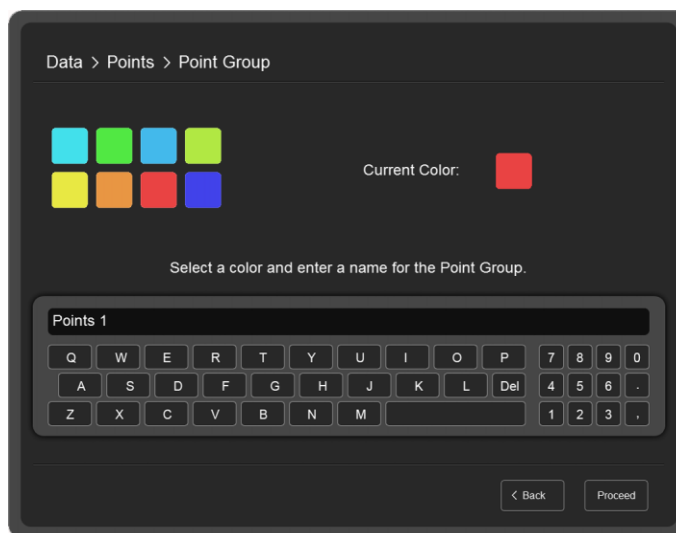
### Funkce v dialogovém okně Points

Funkce	Vysvětlení
Item	Seznam všech skupin naplánovaných bodů. Pořízené body, které ještě nebyly zařazeny do skupin, jsou umístěny do skupiny <b>Other Points</b> .
Visibility	Povolením/zakázáním funkce <b>Visible</b> se v zobrazeních snímků zobrazí/skryjí seskupené body: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikona s otevřeným <b>okem</b> signalizuje, že jsou body viditelné.</li> <li>• Ikona se zavřeným <b>okem</b> signalizuje, že jsou body skryté.</li> <li>• Napůl zavřené <b>oko</b> signalizuje, že skupina obsahuje kombinaci viditelných a skrytých bodů.</li> </ul>
Active	Když provedete akvizici nových bodů, budou umístěny v aktuálně aktivní skupině.
Remove	Smazání skupiny. Když vyberete skupinu, která má být odstraněna, program se vás zeptá, zda chcete smazat skupinu a v ní obsažené body, nebo pouze skupinu. Pokud vymažete pouze skupinu, body v ní obsažené budou přesunuty do skupiny <b>Other Points</b> (viz str. 173). <i>POZNÁMKA: skupinu <b>Other Points</b> nelze smazat.</i>

Funkce	Vysvětlení
Show Labels	Aktivací/deaktivací tohoto tlačítka se zobrazí/skryje název bodu v zobrazených snímků.
Show only near plane	Aktivací/deaktivací tohoto tlačítka se skryjí/zobrazí body v zobrazených snímků umístěných 20 mm od aktuální roviny.

### Jak přidat novou skupinu

Do seznamu **Item** můžete přidat novou skupinu.



Obrázek 88

Kroky	
1.	V dialogovém okně <b>Data &gt; Points</b> stiskněte tlačítko <b>Create new group</b> . Otevře se dialogové okno <b>Point Group</b> .
2.	Chcete-li nastavit barvu pro všechny body ve skupině, vyberte ji z palety. Aktuální barva je zobrazena napravo.
3.	Chcete-li pojmenovat skupinu, zadejte nový název pomocí klávesnice.
4.	Stisknutím tlačítka <b>Proceed</b> se vrátíte do dialogového okna <b>Data &gt; Points</b> . Nová skupina se objeví v seznamu <b>Item</b> a bude zobrazena jako aktivní skupina. Dokud tato skupina zůstane aktivní, všechny nové body, které naplánujete pomocí funkce <b>Acquire</b> , budou umístěny do této skupiny.

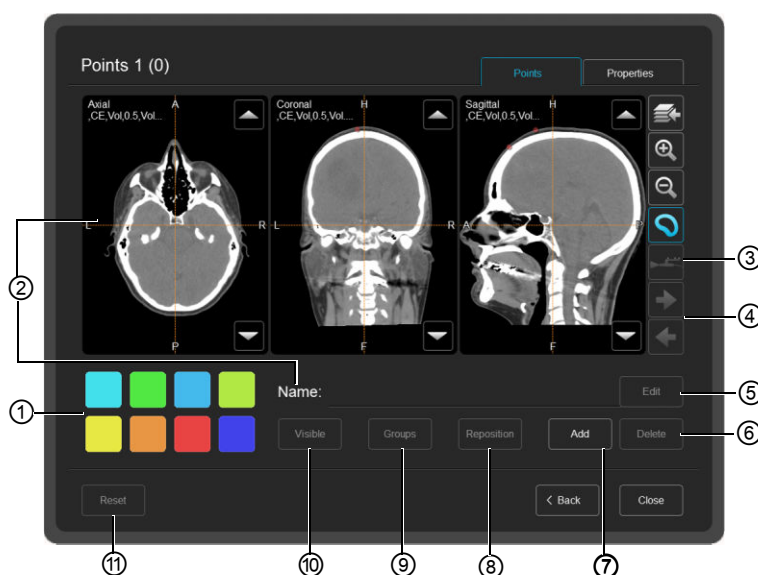
### Jak se dostat ke skupinám bodů

Jakmile jsou k dispozici skupiny bodů (ať už naplánovaných v systému **iPlan**, nebo pořízených během navigace, viz str. 168), můžete do těchto skupin vstoupit a body upravit.

Krok
Klepněte na příslušnou skupinu v seznamu <b>Item</b> . Otevře se řada karet, na kterých můžete provést požadované úpravy.

## Jak modifikovat body

Chcete-li upravit jednotlivé body v rámci skupiny, klepněte na kartu **Points**.



Obrázek 89

Č.	Součást	Vysvětlení
①	Barva	Chcete-li změnit barvu vybraného bodu, vyberte ji z palety.
②	Aktuálně vybraný bod	Aktuálně vybraný bod je v dialogovém okně označený a v zobrazeních snímků je vystředěn.
③	Ultrasound	Klepnutím na ikonu <b>Ultrasound</b> přepnete na ultrazvuková zobrazení (viz str. 175).
④	Tlačítka se šipkami	Přepínání mezi dostupnými body za účelem výběru jiného bodu k úpravě. Celkový počet bodů je uveden v záhlaví dialogového okna.
⑤	Edit	Chcete-li přejmenovat vybraný bod, stiskněte tlačítko <b>Edit</b> a v dialogovém okně <b>Point Label</b> zadejte nový název.
⑥	Delete	Chcete-li smazat vybraný bod, stiskněte tlačítko <b>Delete</b> .
⑦	Add	Chcete-li vytvořit nový bod, klepněte do požadovaného místa ve snímku a stiskněte tlačítko <b>Add</b> . <i>POZNÁMKA: polohu nového bodu můžete určit tak, že přesunete průsečík modrých čar do požadovaného umístění.</i>
⑧	Reposition	Chcete-li přemístit vybraný bod, klepněte přímo do požadovaného místa ve snímku a stiskněte tlačítko <b>Reposition</b> . <i>POZNÁMKA: bod můžete přemístit tak, že přesunete průsečík modrých čar do požadovaného umístění.</i>
⑨	Groups	Body mohou patřit do více než jedné skupiny. Pokud chcete přidat vybraný bod do jiné skupiny a/nebo jej odstranit z aktuální skupiny, stiskněte tlačítko <b>Groups</b> . V dialogovém okně <b>Membership</b> vyberte skupinu(y), kam má být bod přidán.
⑩	Visible	Standardně jsou všechny body v zobrazení snímků viditelné a tlačítko <b>Visible</b> je aktivováno. Chcete-li skrýt vybraný bod, stiskněte tlačítko <b>Visible</b> .

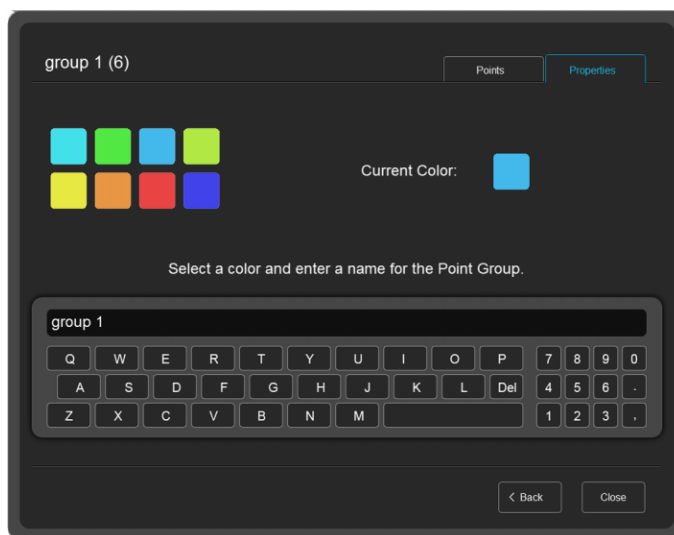


Č.	Součást	Vysvětlení
⑪	Reset	Stisknutím tlačítka <b>Reset</b> obnovíte nastavení bodu na stav definovaný v okamžiku, kdy jste poprvé vstoupili do dialogového okna <b>Points</b> .

*POZNÁMKA: upravený obsah plánu se v programu uloží. Změny plánu pacienta nelze později vrátit.*

### Jak upravit skupiny bodů

Chcete-li upravit vlastnosti vybrané skupiny bodů, klepněte na kartu **Properties**.



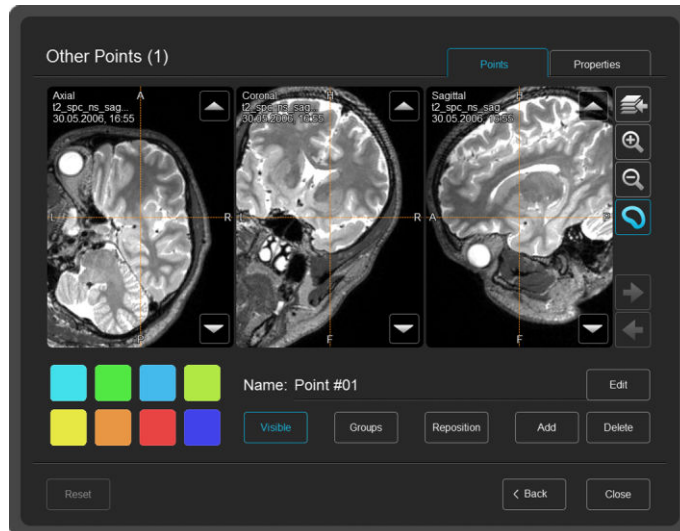
Obrázek 90

Možnosti
Chcete-li změnit barvu všech bodů ve skupině, vyberte ji z palety. Aktuální barva je zobrazena napravo. Pokud jsou body ve skupině různobarevné, zobrazí se barevná ikona.
Chcete-li přejmenovat skupinu, zadejte nový název pomocí klávesnice. <i>POZNÁMKA: název skupiny <b>Other Points</b> je definován programem a nelze ho změnit.</i>

### Jak spravovat neseskupené body

Pokud jste pro nové body zatím nevytvořili skupinu nebo jste nezvolili existující skupinu, jsou nové body standardně umísťovány do skupiny **Other Points**.

Tyto body můžete kdykoli upravit nebo umístit do jiných skupin.



Obrázek 91

Kroky	
1.	V dialogovém okně <b>Data &gt; Points</b> stiskněte tlačítko <b>Other Points</b> .
2.	Otevře se karta, kde nyní můžete upravit body a seskupit je podle popisu uvedeného od str. 172.

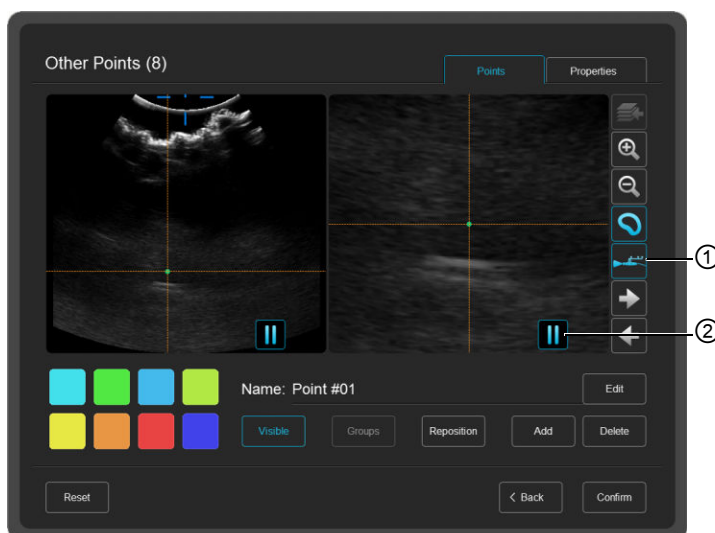
### 9.4.3 Ultrazvukové orientační body

#### Jak přidat bod/orientační bod pomocí ultrazvuku

Funkce **Ultrasound Landmarks** vám umožňuje označit cévy, které jsou identifikovány v datových souborech nebo pomocí režimu **Ultrasound**. Tyto orientační body jsou potom vidět během operace.

Na kartě **Points** klepněte na ikonu **Ultrasound** ① a aktivujte ultrazvuková zobrazení.

**POZNÁMKA:** *toto dialogové okno můžete také otevřít cestou **Tools > Ultrasound > Ultrasound Landmarks**.*



Obrázek 92

Kroky	
	Podržte sondu tak, aby směřovala k cévě/orientačnímu bodu, které mají být přidány.
1.	<b>POZNÁMKA:</b> <i>zobrazení vpravo je zvětšené ultrazvukové zobrazení kvůli lepšímu umístění orientačního bodu.</i>
2.	Jakmile je céva zřetelně vidět, stiskněte tlačítko <b>Freeze</b> ②.
3.	Snímek přesuňte nebo posuňte nitkový kříž do požadované polohy.
4.	Stisknutím tlačítka <b>Add</b> přidejte orientační bod.

**POZNÁMKA:** *informace o úpravě orientačního bodu/bodu najdete na str. 172.*

## 9.4.4 Správa trajektorií

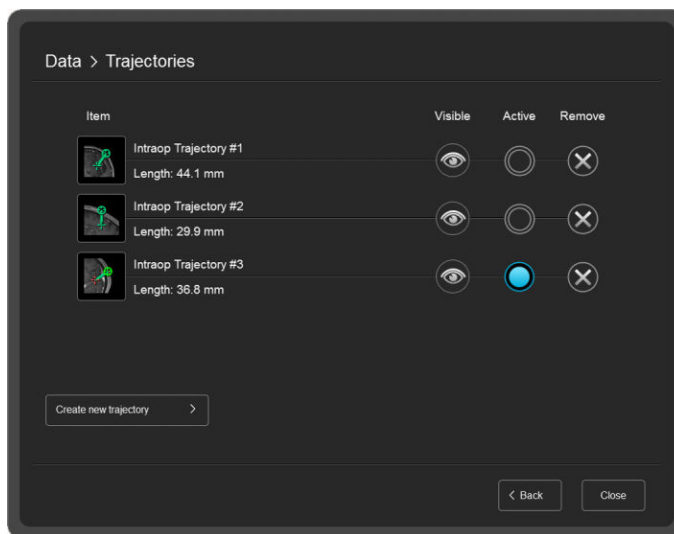
### Všeobecné informace

Funkce **Trajectories** vám umožňuje:

- Správa trajektorií předem naplánovaných v systému **iPlan** nebo **DICOM Viewer**
- Vytvářet a spravovat trajektorie intraoperativně

### Dialogové okno Trajectories

Otevřete **Data > Trajectories**.



Obrázek 93

Funkce	Vysvětlení
Item	Seznam všech předem naplánovaných a intraoperativně naplánovaných trajektorií.
Visible	Povolením/zakázáním funkce <b>Visible</b> se v zobrazeních snímků zobrazí/skryje trajektorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikona s otevřeným <b>okem</b> signalizuje, že je trajektorie viditelná.</li> <li>• Ikona se zavřeným <b>okem</b> signalizuje, že je trajektorie skrytá.</li> </ul>
Active	Výběr trajektorie, která se má použít např. pro režim <b>Auto-Pilot</b> . V jeden moment může být aktivní pouze jedna trajektorie.
Remove	Smazání trajektorie.

### Jak se dostat k trajektoriím

Krok
<p>Chcete-li získat přístup k trajektorii, abyste ji mohli upravit, klepněte na příslušnou trajektorii v seznamu <b>Item</b>.</p> <p>Otevře se několik karet, na kterých můžete provést úpravy.</p>

## Jak upravit polohu trajektorie

Klepněte na kartu **Position** v dialogovém okně trajektorie. Název trajektorie je zobrazen v horní části dialogového okna, např. Intraop Trajectory #2.



Obrázek 94

### Možnosti

- Chcete-li přemístit cílový bod, klepněte přímo do požadovaného místa ve snímku a stiskněte tlačítko **Set Target**. Cílový bod je označen červeným kolečkem.

*POZNÁMKA: jen aktuálně aktivovaná trajektorie má cílový bod označený červeným kolečkem. Cílové body všech ostatních naplánovaných trajektorií jsou zobrazeny jinou barvou.*

- Chcete-li přemístit vstupní bod, klepněte přímo do požadovaného místa ve snímku a stiskněte tlačítko **Set Entry**. Vstupní bod je označen zeleně zakroužkovaným nitkovým křížem.

*POZNÁMKA: vstupní/cílový bod můžete přemístit přetažením průsečíku modrých čar přesně tam, kam chcete umístit bod, a klepnutím na tlačítko **Set Entry/Set Target**.*

Definování vstupního bodu pomocí navigovaného nástroje (např. jestliže se vyvrtný otvor liší od původně naplánovaného vstupního bodu):

- Stiskněte tlačítko **Navigate Entry**.
- Navigujte hrot nástroje do požadovaného umístění na pacientovi.
- Abyste nastavili vstupní bod, otočte nástrojem, nebo stiskněte tlačítko **Set Entry**.

Chcete-li obnovit nastavení trajektorie do stavu, v jakém bylo, když jste otevřeli kartu, stiskněte tlačítko **Reset**.



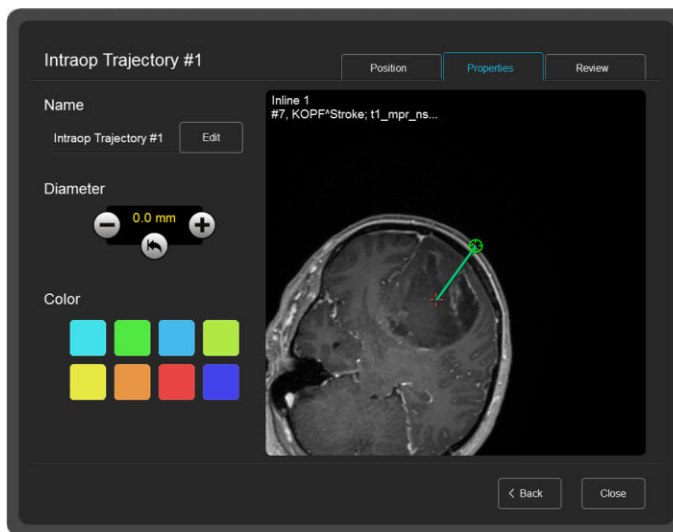
Chcete-li, aby se trajektorie ukázala v zobrazeních **Inline 1**, **Inline 2** a **Probe's Eye**, klepněte na tuto ikonu na liště.

*POZNÁMKA: upravený obsah plánu se v programu uloží. Změny plánu pacienta nelze později vrátit.*

*POZNÁMKA: trajektorie lze přidat pomocí tlačítka **Acquire** na panelu nabídek (viz str. 168).*

## Jak upravit vlastnosti trajektorie

Klepněte na kartu **Properties**.



Obrázek 95

### Možnosti

Chcete-li trajektorii přejmenovat, stiskněte tlačítko **Edit** a v dialogovém okně **Trajectory** zadejte nový název.

Chcete-li upravit průměr trajektorie viditelný v zobrazeních, použijte tlačítka **Diameter**:

- Stisknutím tlačítek **+/-** se upravuje průměr v 0,5 mm přírůstcích.
- Stisknutím tlačítka **Reset** se hodnota nastaví na 0.


Chcete-li změnit barvu trajektorie, vyberte ji z palety.

## Prohlížení trajektorií

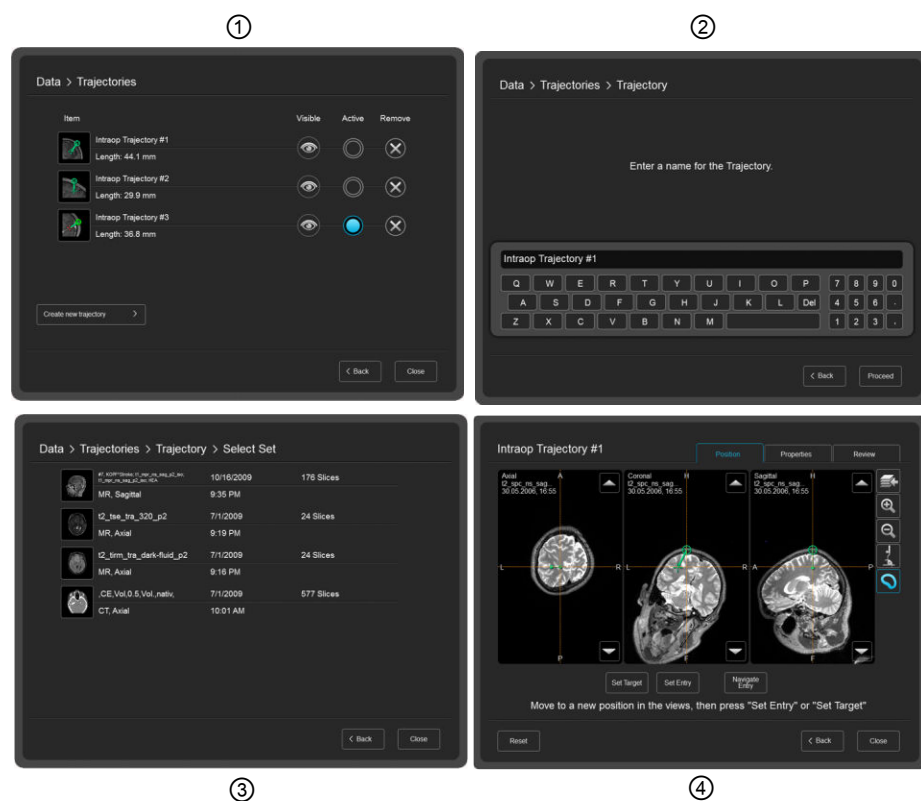
Klepněte na kartu **Review**.



Obrázek 96

Možnosti	
	<p>Mezi zobrazeními <b>ACS</b> (modrá ikona) a <b>Inline/Probe's Eye</b> (žlutá ikona) lze přepínat stisknutím tlačítka na liště.</p> <p><i>POZNÁMKA: zobrazení <b>Probe's Eye</b> je užitečné při kontrole trajektorií. V tomto zobrazení jsou znázorněny řezy z perspektivy úhlu trajektorie (kosý úhel), takže můžete vidět celý průběh trajektorie a ujistit se, že nezasahuje do žádné významné struktury.</i></p>
<p>Chcete-li zobrazení vystředit vůči vstupnímu bodu nebo cílovému bodu, stiskněte tlačítko <b>Show Entry</b> nebo tlačítko <b>Show Target</b>.</p>	
<p>Chcete-li projít délkou trajektorie, abyste ověřili cestu, stiskněte tlačítko <b>Scroll</b>.</p> <p>Při procházení v délce trajektorie se zobrazuje vzdálenost od aktuální polohy k cílovému bodu. Jakmile dosáhnete cílového bodu, bude indikátor průběhu zcela vyplněný.</p>	

### Jak přidat trajektorii



Obrázek 97

Kroky	
1.	V dialogovém okně <b>Data &gt; Trajectories</b> stiskněte tlačítko <b>Create new trajectory</b> ①.
2.	V dialogovém okně <b>Data &gt; Trajectories &gt; Trajectory</b> zadejte název trajektorie ②.
3.	Pokud je k dispozici více než jedna sada snímků, otevře se dialogové okno <b>Select Set</b> ③. Vyberte sadu snímků, v níž chcete naplánovat trajektorii.
4.	Nyní můžete nastavit novou trajektorii a zkontrolovat nastavení na kartách <b>Position</b> , <b>Properties</b> a <b>Review</b> ④, jak je popsáno od str. 176.

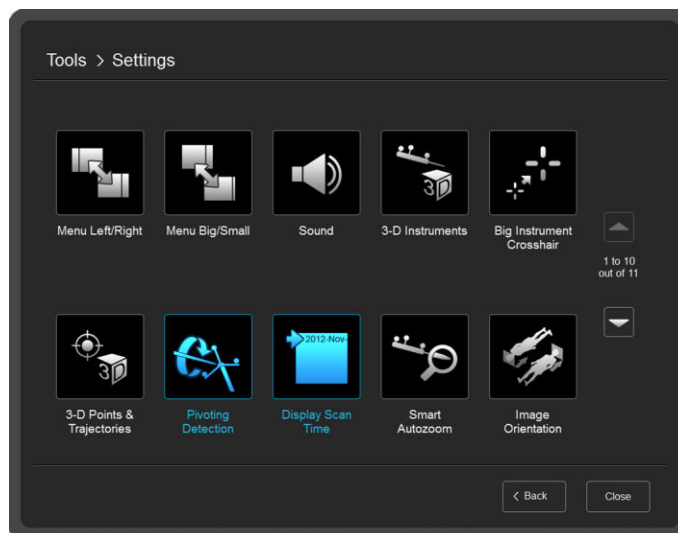
*POZNÁMKA: trajektorie lze přidat pomocí tlačítka **Acquire** na panelu nabídek (viz str. 168).*

## 9.4.5 Možnosti zobrazení pro body a trajektorie

### Všeobecné informace

V zobrazeních snímků můžete přepínat mezi 2D a 3D zobrazením u všech plánovaných bodů a trajektorií.

### Jak aktivovat/deaktivovat



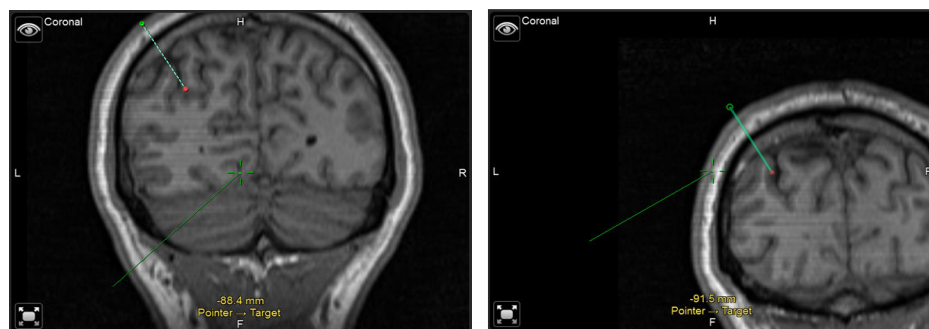
Obrázek 98

#### Krok

V dialogovém okně **Tools > Settings** aktivujte/deaktivujte možnost **3-D Points & Trajectories**, čímž se nástroje zobrazí v 3D/2D.

### Zobrazení bodů a trajektorií

Následující příklady ukazují 2D (vlevo) a 3D (vpravo) zobrazení bodů a trajektorií.



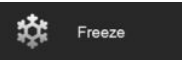

Obrázek 99



## 9.5 Freeze

### 9.5.1 Použití režimu zmrazení

#### Přehled k Freeze

 	<p>Tlačítko <b>Freeze</b> vám umožňuje zmrazit zobrazené řezy a rekonstrukce za účelem zmenšení chvění v zobrazeních snímků. To je užitečné např. při přibližování na určité struktury ve skenu, zvláště při velkém koeficientu přiblížení.</p> <p>Uvidíte bod <b>Freeze</b>, kde je střed nitkového kříže zafixován v naposledy sledované poloze nástroje. Orientace v rámci sady snímků se nyní odvíjí od tohoto bodu.</p>
--	--

#### Jak používat tlačítko Freeze

Kroky	
1.	Stiskněte tlačítko <b>Freeze</b> .
2.	<p>Zatímco řezy a rekonstrukce zůstávají zmrazené, můžete pokračovat v navigaci nástroje.</p> <p><i>POZNÁMKA: když je aktivován režim <b>Freeze</b>, můžete řezy procházet pomocí šipek nebo neviditelného posuvníku v zobrazeních (viz str. 125).</i></p>

*POZNÁMKA: při přepínání mezi zobrazeními **Workspace 1** a **Workspace 2** může být bod **Freeze** mírně posunutý.*

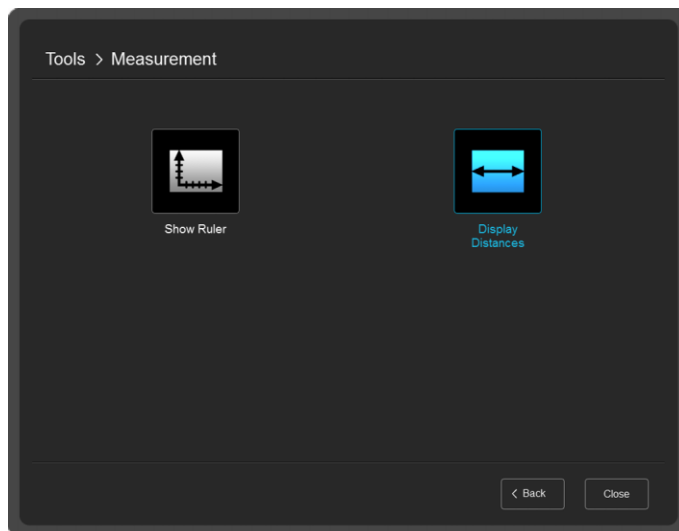
## 9.6 Funkce měření

### 9.6.1 Přístup k funkcím měření

---

**Jak se dostat k funkci měření**

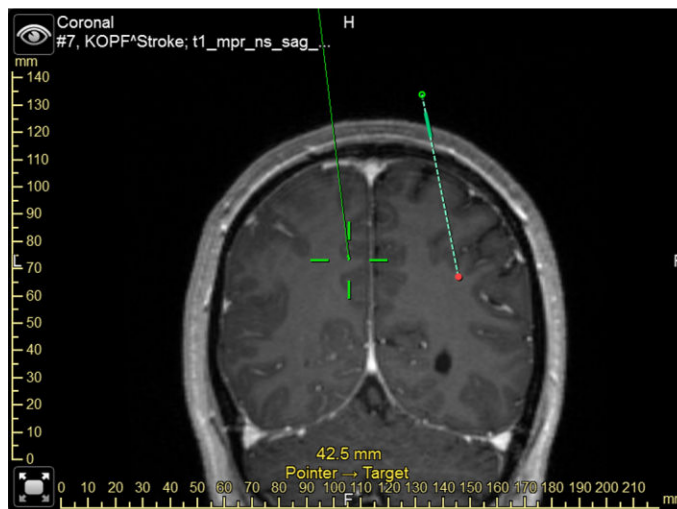
Otevře **Tools > Measurement**.



Obrázek 100

## 9.6.2 Zobrazení měřítka

### Jak zobrazit měřítko



Obrázek 101

#### Krok

V dialogovém okně **Tools > Measurement** stiskněte tlačítko **Show Ruler**, pomocí něhož aktivujete měřítko ve všech zobrazeních snímků (kromě zobrazení 3D a videa). Pokud zobrazení přiblížíte nebo oddálíte, měřítko se odpovídajícím způsobem aktualizuje.

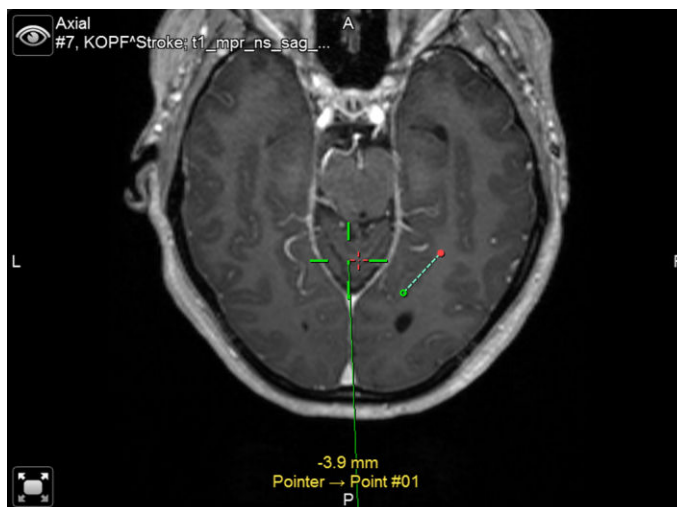


#### Varování

Nepoužívejte funkci Show Ruler pro skutečná měření, neboť zobrazená struktura nemusí odpovídat skutečné struktuře, např. následkem windowingu.

### 9.6.3 Zobrazení vzdáleností

#### Jak změřit vzdálenost od naplánovaného cíle



Obrázek 102

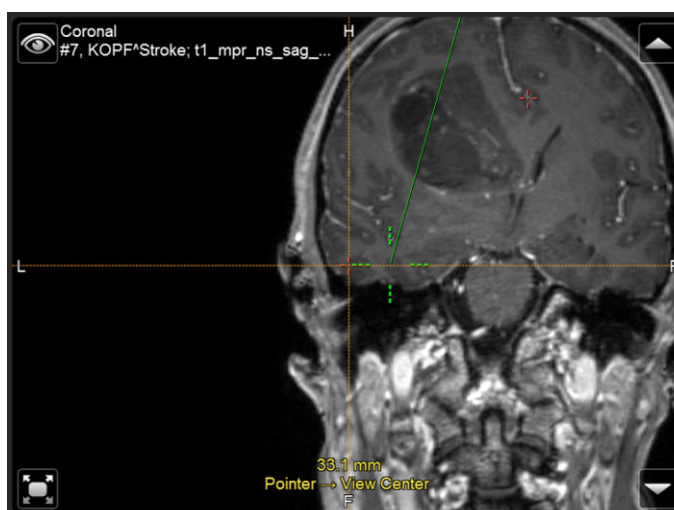
#### Kroky

1. V dialogovém okně **Tools > Measurement** stiskněte tlačítko **Display Distances**.

Přidrže ukazovátka u bodu, od kterého chcete měřit. Program zobrazí vzdálenost od tohoto bodu k naplánovanému cíli ve standardních 2D zobrazeních.

2. *POZNÁMKA: pokud se ve vzdálenosti do 8 mm od aktuální polohy ukazovátka nachází digitalizovaný bod (viz str. 170), zobrazí se namísto toho vzdálenost od tohoto bodu.*

#### Jak měřit vzdálenosti mezi dvěma nenaplanovanými body



Obrázek 103

#### Kroky

1. V dialogovém okně **Tools > Measurement** stiskněte tlačítko **Display Distances**.

2. Přidrže ukazovátka u prvního bodu měření.

<b>Kroky</b>	
3.	Stiskněte tlačítko <b>Freeze</b> .
4.	Posuňte ukazovátka k druhému bodu měření. Program zobrazí vzdálenost mezi těmito body ve standardních 2D zobrazeních.

## 9.7 Odsazení hrotu nástroje

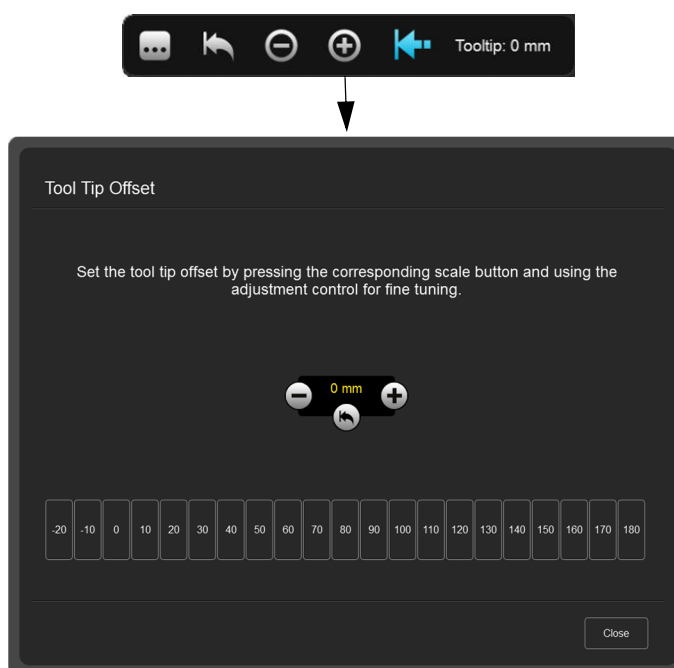
### 9.7.1 Nastavení odsazení hrotu nástroje

#### Všeobecné informace

Funkce **Tooltip** vám umožňuje virtuálně prodloužit nebo zatáhnout hrot navigovaného nástroje. To je užitečné pro:

- prohlížení anatomické krajiny ve větší hloubce,
- plánování trajektorií.

#### Jak nastavit odsazení



Obrázek 104

#### Kroky

1. Na panelu nabídek stiskněte tlačítko **Tooltip**. Otevře se podmenu **Tool Tip Offset**.
2. Pomocí tlačítek **-/+** hodnotu jemně doladíte v 1 mm přírůstcích.
3. Stisknutím mimo podmenu **Tool Tip Offset** se hodnoty aplikují a proběhne návrat na navigační obrazovku. Odsazení se zobrazuje vedle tlačítka **Tooltip**.


Navíc:



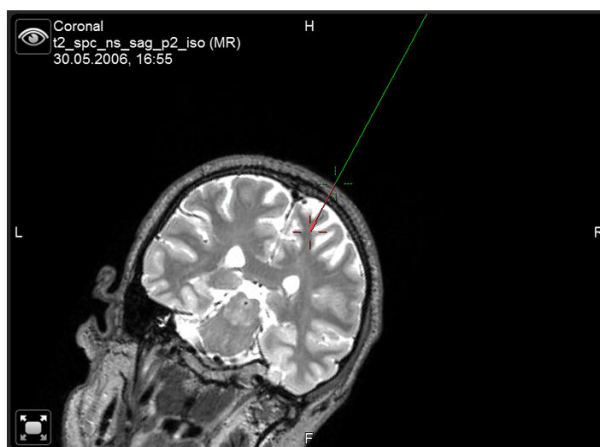
Resetuje funkci **Tool Tip Offset** na 0 mm.

## Další možnost

Odsazení hrotu nástroje v 10 mm přírůstcích můžete nastavit také:

Kroky	
1.	Stisknutím tlačítka <b>Tooltip</b> na panelu nabídek. Otevře se podmenu <b>Tool Tip Offset</b> .
2.	 Stisknutím této ikony se otevře dialogové okno <b>Tool Tip Offset</b> .
3.	Vyberte požadovanou vzdálenost odsazení hrotu nástroje.
4.	Klikněte na tlačítko <b>Close</b> pro návrat na hlavní obrazovku.

## Navigace pomocí funkce Odsazení hrotu



Obrázek 105

Prvek na obrazovce	Zástupný prvek
Odsazení nástroje	Červená čára
Hrot odsazeného nástroje	Červený nitkový kříž
Skutečný nástroj	Zelená čára
Hrot skutečného nástroje	Zelený nitkový kříž

## Práce s odsazeným hrotem nástroje

Program bude nastavení **Tool Tip Offset** ignorovat, pokud se rozhodnete registrovat pacienta pomocí nástroje **Softouch** / ukazovátka.



### Varování

Odsazení hrotu nástroje se uplatní na všechny nástroje, a proto po práci s odsazením hrotu nástroje vždy vynulujte tuto hodnotu, abyste během navigace předešli zmatkům. Vždy postupujte opatrně, pokud je hodnota odsazení hrotu nástroje stanovena na jiné číslo než nula.



### Varování

Pokud byla trajektorie nástroje nesprávně nakalibrována, bude odsazení též nepřesné.



**Varování**

**Rekonstrukce a všechna ostatní zobrazení se aktualizují podle virtuálního hrotu.**



**Varování**

**Nepoužívejte funkci odsazení hrotu pro nástroje, které byly nakalibrovány pomocí důlků na matici ICM4.**

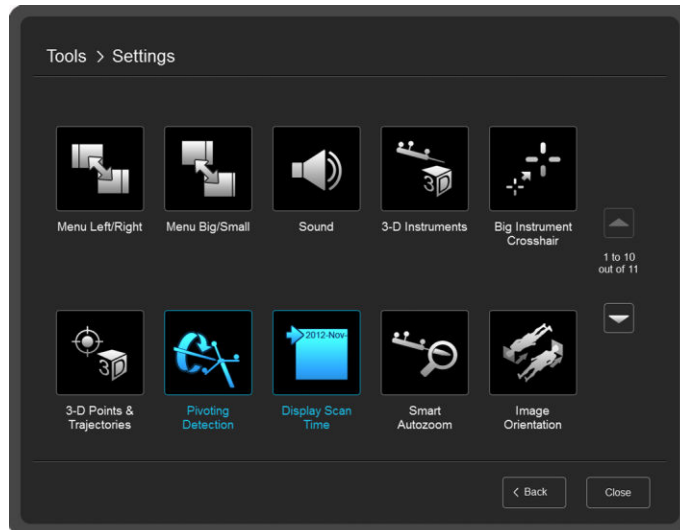


## 9.8 Nastavení nástrojů

### 9.8.1 Přístup k nastavení nástrojů

**Jak se dostat k nastavení nástrojů**

Otevřete **Tools > Settings**.



Obrázek 106

## 9.8.2 Nástroje 3D

---

### Všeobecné informace

Funkce **3-D Instruments** vám umožňuje přepínat mezi zobrazením navigovaných nástrojů v 3D a 2D.

---

### Jak aktivovat/deaktivovat

Krok
------

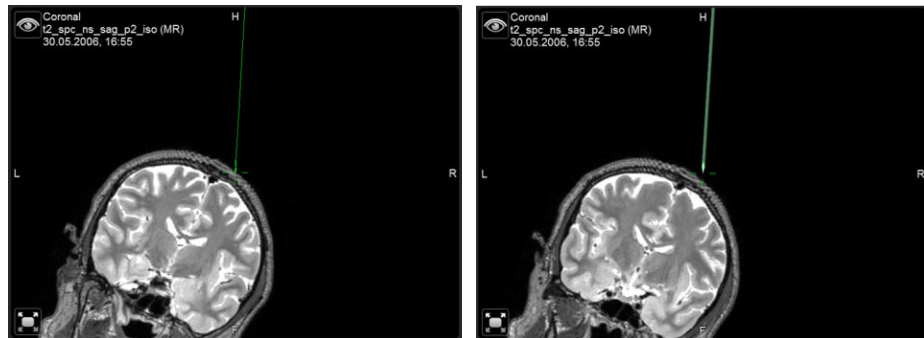
V dialogovém okně <b>Tools &gt; Settings</b> aktivujte/deaktivujte možnost <b>3-D Instruments</b> , čímž se nástroje zobrazí v 3D/2D.
---

*POZNÁMKA: jestliže je funkce **3-D Instruments** aktivována, mohou být data pacienta skryta za nástrojem.*

---

### Zobrazení nástrojů

Následující příklady ukazují 2D (vlevo) a 3D (vpravo) zobrazení ukazovátka.



Obrázek 107

### 9.8.3 Velký nitkový kříž nástroje

#### Všeobecné informace

Hrot navigovaného nástroje je v zobrazeních snímků určen nitkovým křížem. Funkce **Big Instrument Crosshair** vám umožňuje přepínat mezi velkým a malým zobrazením tohoto nitkového kříže.

#### Jak aktivovat/deaktivovat

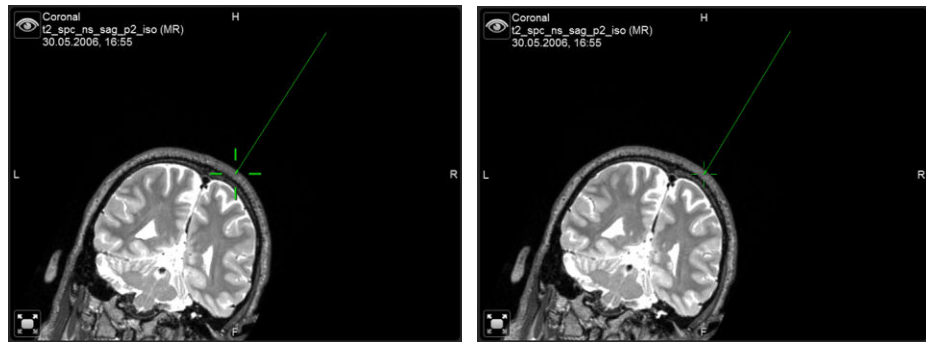
##### Krok

V dialogovém okně **Tools > Settings** klepněte na možnost **Big Instrument Crosshair** a aktivujte/deaktivujte nastavení.

*POZNÁMKA: funkce **Big Instrument Crosshair** se standardně aktivuje při spuštění programu.*

#### Zobrazení nitkového kříže

Následující příklady ukazují velké (vlevo) a malé (vpravo) zobrazení nitkového kříže.



Obrázek 108



# 10 KALIBRACE NÁSTROJŮ

## 10.1 Úvod ke kalibraci

### 10.1.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Aby bylo možno nástroje navigovat, musí být nakalibrovány (pokud nejsou předkalibrovány) a ověřeny. V závislosti na nástroji a zvolené metodě kalibrace můžete nakalibrovat hrot, osu a průměr nástroje.

S programem lze využít následující typy nástrojů:

- Předkalibrované nástroje, které potřebují pouze ověřit, zahrnují:
  - předkalibrace načtené do programu,
  - předkalibrace, které jsou již obsaženy v programu (např. **VarioGuide** nebo **Nástroj pro zarovnání**).
- Mezi nástroje, ke kterým připojíte **sadu adaptéru nástroje** a poté provedete kalibraci a ověření, patří:
  - nástroje třetích stran, jako např. bioptické jehly,
  - nástroje Brainlab, např. **ukazovátka s mnohonásobnými hroty a sací trubice**.

*POZNÁMKA: informace o sadách adaptérů nástrojů naleznete v Příručce k použití nástrojů.*

#### Metody kalibrace/ověření

Metoda	Vysvětlení	Používá se pro
Matrice pro kalibraci nástrojů, rev. 4.0 (ICM4)	Provedte kalibraci/ověření pomocí důlků, zásuvek nebo vrubu ICM4.	Jakýkoliv nástroj (vyjma flexibilních nástrojů) včetně velkých nástrojů nebo nástrojů nepravidelného tvaru.

#### Použití několika nástrojů

Program může současně sledovat nástroje s připojenými referencemi nestejných velikostí. Pokud použijete nástroj s novou konfigurací (který v této relaci ještě nebyl použit), program otevře dialogové okno kalibrace.

#### Rigidita nástroje a přesnost kalibrace

V níže uvedené tabulce je popsán vliv rigidity nástroje na přesnost kalibrace.

Typ nástroje	Poznámka
Rigidní	Rigidní nástroje jsou ty, u kterých při použití zůstává hrot nástroje fixní vzhledem ke sledovací referenci. Rigidní nástroje lze kalibrovat s nejlepší přesností.

Typ nástroje	Poznámka
<b>Ohybatelný</b>	Ohybatelný nástroj se může pod vlastní vahou nebo za použití minimální síly ohnout. To může potenciálně vést k významným chybám při sledování nástroje, pokud tato situace není náležitě řešena. Ohybatelné nástroje lze kalibrovat, pokud je s nástrojem náležitě zacházeno a/nebo se použije mechanická podpora, která zajistí, že se ohýbání minimalizuje (např. použití vodící trubičky spolu s bioptickou jehlou).
<b>Flexibilní</b>	Flexibilní nástroje jsou takové nástroje, jejichž hrot se musí hýbat, aby naplnil účel použití. Flexibilní nástroje nelze kalibrovat.



**Varování**  
**Nekalibrujte flexibilní nástroje.**

---

### Ověření kalibrace



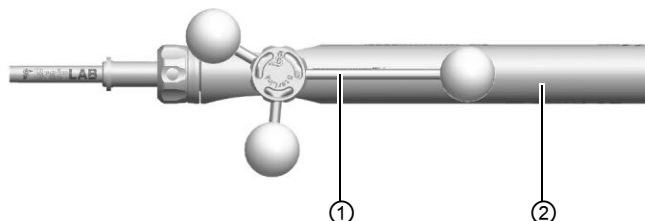
**Varování**  
**Abyste předešli chybám v důsledku nesprávné manipulace s nástroji, nezapomeňte ověřit přesnost kalibrace hrotu, osy a průměru nástroje. Ověření proveďte po nakalibrování nástroje, načtení předkalibrace nebo obnovení kalibrace.**  
Chcete-li ověřit přesnost kalibrace nástroje během operace, můžete nasměrovat nakalibrovaný nástroj na známé anatomické orientační body a ověřit polohu zobrazenou na obrazovce.

## 10.1.2 Manipulace s adaptéry nástrojů

### Připojení adaptéru nástrojů

Aby byla kalibrace úspěšná, zajistěte následující:

- Připevněte adaptér, který je pro daný nástroj dostatečně velký. Čím větší nástroj, tím větší adaptér byste měli použít. Použití příliš malého adaptéru může vést k nepřesné kalibraci.
- Dlouhé rameno sledovací reference je paralelně s dlouhou osou nástroje, ke kterému je sestava připevněna, jak ukazuje níže uvedený obrázek.
- Před kalibrací zkontrolujte, zda jsou všechny šrouby pevně dotažené.



Obrázek 109

Č.	Vysvětlení
①	Dlouhé rameno sledovací reference.
②	Dlouhá osa nástroje.

### Neúspěšná kalibrace

Pokud program rozpozná, že je adaptér pro daný nástroj příliš malý, zobrazí se odpovídající dialogové okno.

V takovém případě připojte větší adaptér nebo umístěte adaptér blíže k hrotu nástroje a stisknutím tlačítka **Try Again** kalibraci zopakujte.

### Správná manipulace s adaptéry nástrojů



#### Varování

**Nevyměňujte navigační adaptér nástroje ani neměňte jeho polohu po kalibraci. Vedlo by to k nesprávnému zobrazení nástroje.**



#### Varování

**Výměna hrotu nástroje (např. ukazovátka s vícenásobnými hroty) vyžaduje novou kalibraci nástroje.**



#### Varování

**Ujistěte se, že adaptér je pro nástroj dost velký. Čím větší nástroj, tím větší adaptér byste měli použít. Použití příliš malého adaptéru může vést k nepřesné kalibraci.**

### 10.1.3 Aktivace kalibrace

---

#### Všeobecné informace

Kalibrace se aktivuje:

- podržením nástroje a **ICM4** (pokud provádíte kalibraci pomocí **ICM4**) v zorném poli kamery,
- podržením nástroje v zorném poli kamery.

Poté, co byl nástroj nakalibrován a ověřen, se zobrazí na seznamu v dialogovém okně **Tools > Instruments** (viz str. 211).

---

#### Než začnete

Ujistěte se, že v zorném poli kamery je pouze nástroj, který má být nakalibrován.



#### Varování

**Pečlivě si přečtěte část Sady adaptérů nástrojů a ICM4 v Příručce k použití nástrojů.**



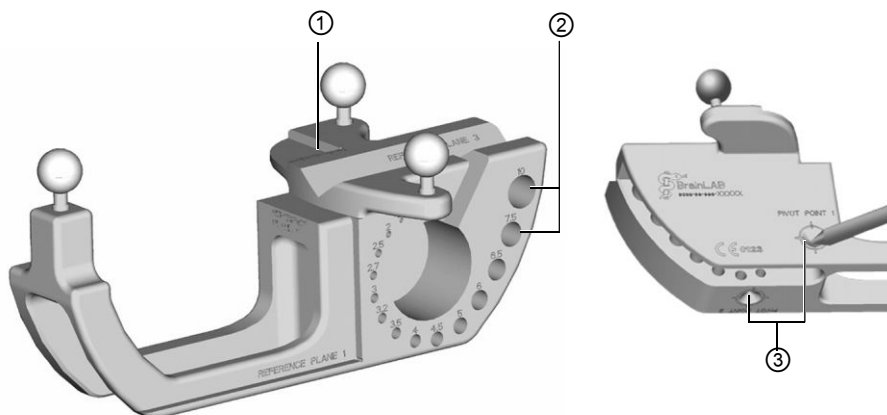
## 10.2 Kalibrace pomocí matrice ICM4

### 10.2.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Pomocí matrice **ICM4** můžete kalibrovat a ověřovat velké nástroje nebo nástroje s nepravidelným tvarem. Kalibrace pomocí **ICM4** vám také umožňuje přesně nakalibrovat osu nástrojů.

#### Vlastnosti matrice ICM4



Obrázek 110

Č.	Součást	Funkce
①	Vidlicová vložka (vrub)	Kalibrace osy nástroje. Vhodná pro nástroje, které nepadnou do zásuvek (kvůli velkému průměru nástroje nebo tvaru hrotu).
②	Kalibrační zásuvky (otvory)	Kalibrace hrotu a osy nástroje. Vhodné pro nástroje s rovným hrotem. Lze použít pro nástroje, které nemají rovný dřík. <i>POZNÁMKA: použití vložek v zásuvkách není s navigačním programem <b>Cranial/ENT</b> kompatibilní.</i>
③	Důlky	Kalibrace hrotu ostrých nástrojů.

#### Ověření kalibrace

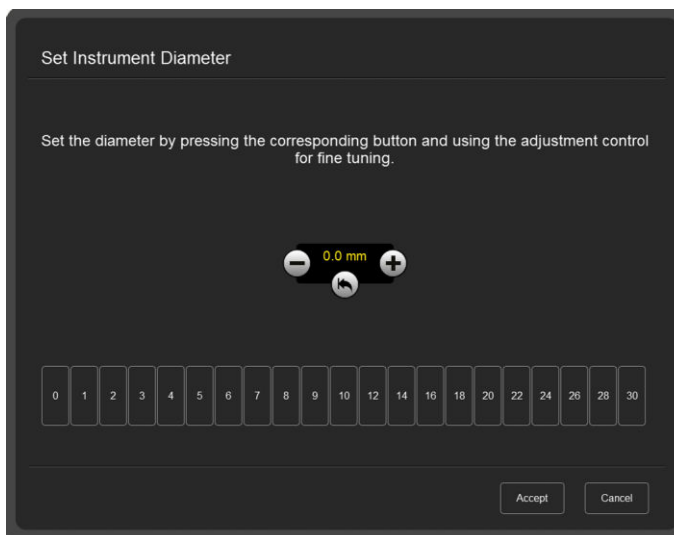


#### Varování

**Každá kalibrace nástrojů pomocí matrice ICM4 vyžaduje kontrolu odchylky osy, průměru a hrotu nástroje. Tím se zjistí, zda tyto parametry přesně odpovídají skutečnému nástroji.**

## Jak nastavit průměr nástroje

Před ověřením můžete zadat průměr nástroje. Jakmile je průměr nástroje zadán, program ukáže obraz nástroje s nastaveným průměrem.



Obrázek 111

Kroky	
1.	Stiskněte <b>Set Diameter</b> v dialogovém okně <b>Verification of Calibration</b> . Otevře se dialogové okno <b>Set Instrument Diameter</b> .
2.	Na škále vyberte průměr. Průměr můžete jemně doladit v 0,1 mm přírůstcích pomocí tlačítek <b>+/-</b> . Stisknutím tlačítka <b>Reset</b> se hodnota nastaví zpět na 0.
3.	Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> hodnotu potvrďte. Program vás vyzve k ověření kalibrace.

*POZNÁMKA: jestliže je tlačítko **Show Axis** neaktivní, nelze průměr nástroje zobrazit nebo definovat.*

## 10.2.2 Osa nástroje

### Všeobecné informace

Metoda kalibrace, kterou jste vybrali (důlek, vrub nebo zásuvka) určuje, jak bude program počítat osu nástroje a jak ji zobrazí na obrazovce. To je důležité zejména tehdy, když bylo definováno odsazení hrotu nástroje.

Když kalibrujete nástroj pomocí důlku, program nemusí osu nástroje zobrazit tak, jak byste očekávali. Proto pokud provádíte kalibraci pomocí důlku, je znázornění osy nástroje v zobrazeních automaticky deaktivováno.

Zobrazení osy nástroje při kalibraci pomocí důlku můžete povolit pomocí tlačítka **Show Axis** v dialogovém okně ověření kalibrace (viz str. 203).

### Kalibrace osy nástroje

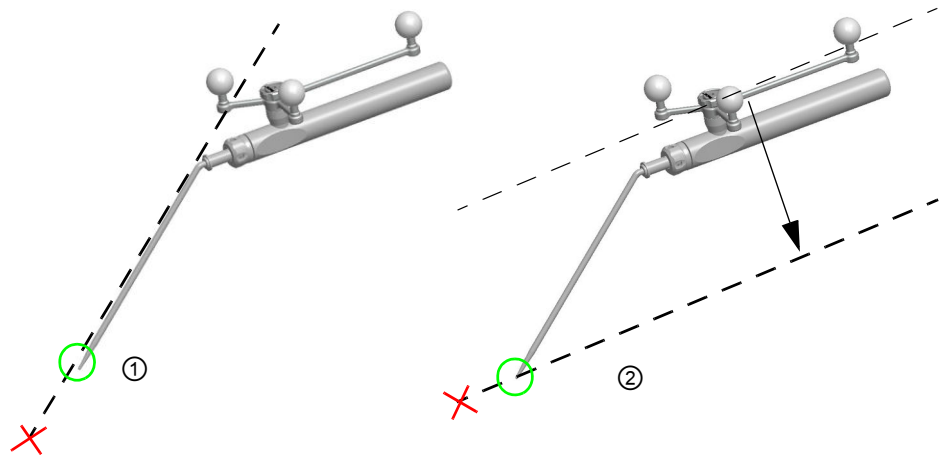


#### Varování

**Nezapomínejte, že kalibrace nástroje pomocí důlků ICM4 může vést ke vzniku virtuální osy nástroje, která neodpovídá skutečné ose nástroje. K přesné kalibraci osy využijte zásuvku nebo vidlicovou vložku.**

### Interpretace osy nástroje

Níže uvedené vysvětlení popisuje, jak se počítá a zobrazuje osa nástroje, když je aktivována funkce **Show Axis**.



Obrázek 112

Č.	Metoda kalibrace	Vysvětlení
①	Zásuvka a vidlicová vložka	<p>Když kalibrujete hrot a osu nástroje v kalibrační zásuvce (otvoru), osa nástroje (čárkovaná čára) se počítá paralelně se zásuvkou.</p> <p>Když kalibrujete osu nástroje ve vidlicové vložce (vrubu), počítá se podél vidlicové vložky.</p> <p>V každém případě se vypočtená osa nástroje podle očekávání nachází v délce skutečné osy nástroje.</p> <p>Pokud je definováno odsazení hrotu nástroje, osa přesahuje za kalibrovaný hrot v témže směru.</p>

Č.	Metoda kalibrace	Vysvětlení
②	Důlek	Jestliže kalibrujete hrot nástroje v důlku, počítá se osa nástroje paralelně s navigačním sledovacím adaptérem. Osa nástroje se poté posunuje, až se protne s hrotem nástroje. Pokud je definováno odsazení hrotu nástroje, osa nástroje přesahuje za kalibrovaný hrot v témže směru.

*POZNÁMKA: odsazení hrotu nástroje by se mělo používat pouze u rovných nástrojů nebo u zahnutých nástrojů, které byly nakalibrovány v zásuvce.*

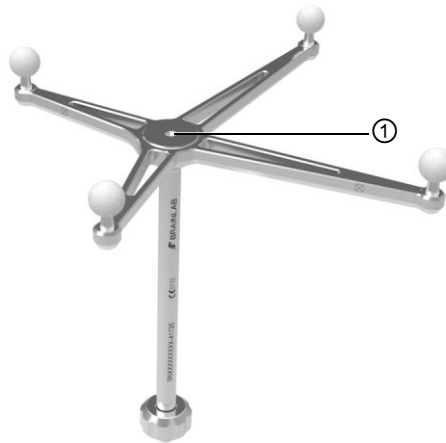
*POZNÁMKA: kalibraci pomocí důlku (s referenční značkou nebo ICM4) používejte pouze ke kalibraci nástrojů s ostrými hroty. U nástrojů bez ostrých hrotů použijte kalibraci pomocí otvoru nebo vrubu ICM4.*

## 10.3 Ověření pomocí reference

### 10.3.1 Úvod

#### Všeobecné informace

Ověření nástroje můžete provést pomocí kuželu na referenci ①.



Obrázek 113

#### Vhodné nástroje

Vhodné?	Nástroje
Ano	Nástroje se špičatým hrotem.
Ne	Nástroje se: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaobleným hrotem,</li> <li>• velkým průměrem, který správně nepadne do kuželu reference.</li> </ul> <p><i>POZNÁMKA: ke kalibraci zakřivených nástrojů nebo pro získání informací o průměru nástroje použijte matici <b>ICM4</b>.</i></p>

## 10.3.2 Osa nástroje

---

### Všeobecné informace

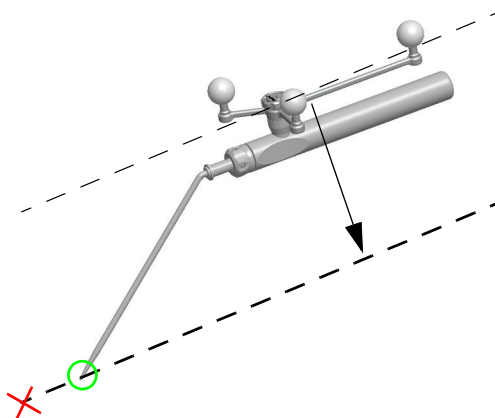
Když ověřujete nástroj pomocí kuželu na referenci, program nemusí osu nástroje zobrazit tak, jak byste očekávali. To je důležité zejména tehdy, když bylo definováno odsazení hrotu nástroje. Proto pokud provádíte ověření pomocí reference, je znázornění osy nástroje v zobrazeních automaticky deaktivováno.

Zobrazení osy nástroje můžete aktivovat pomocí tlačítka **Show Axis** (viz str. 203).

---

### Interpretace osy nástroje

Jestliže se rozhodnete aktivovat funkci **Show Axis**, níže uvedené vysvětlení popisuje, jak se počítá a zobrazuje osa nástroje.

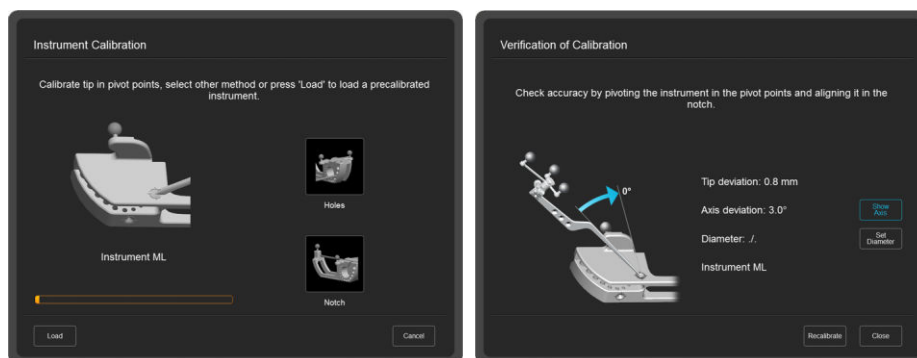


Obrázek 114

Jestliže ověřujete hrot nástroje v kuželu, počítá se osa nástroje paralelně s navigačním sledovacím adaptérem. Osa nástroje se poté posunuje, až se protne s hrotem nástroje. Pokud je definováno odsazení hrotu nástroje (červený křížek), osa nástroje přesahuje za kalibrovaný hrot (zelený kroužek) v témže směru.

### 10.3.3 Kalibrace a ověření pomocí důlků

#### Jak kalibrovat a ověřovat pomocí důlků



Obrázek 115

Kroky	
1.	Podržte matrici <b>ICM4</b> a nástroj s připevněným <b>adaptérem nástroje</b> v zorném poli kamery. Otevře se dialogové okno <b>Instrument Calibration</b> .
2.	Zasuňte hrot nástroje do důlku a mírně nástrojem otočte.
3.	Jakmile bude kalibrace hrotu dokončena, otevře se dialogové okno <b>Verification of Calibration</b> .
4.	Zasuňte hrot nástroje do téhož důlku, který byl použit pro kalibraci, a mírně nástrojem otočte, aby se zobrazila odchylka hrotu.
5.	Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> kalibraci potvrďte, nebo ji zopakujte stisknutím tlačítka <b>Try Again</b> .
6.	Odstraňte matrici <b>ICM4</b> ze zorného pole kamery.

#### Jak zobrazit osu nástroje

U nástrojů kalibrovaných pomocí důlku je zobrazení osy nástroje automaticky zakázáno (viz str. 199). V tomto případě se v zobrazených snímků znázorňuje pouze nitkový kříž představující hrot nástroje.

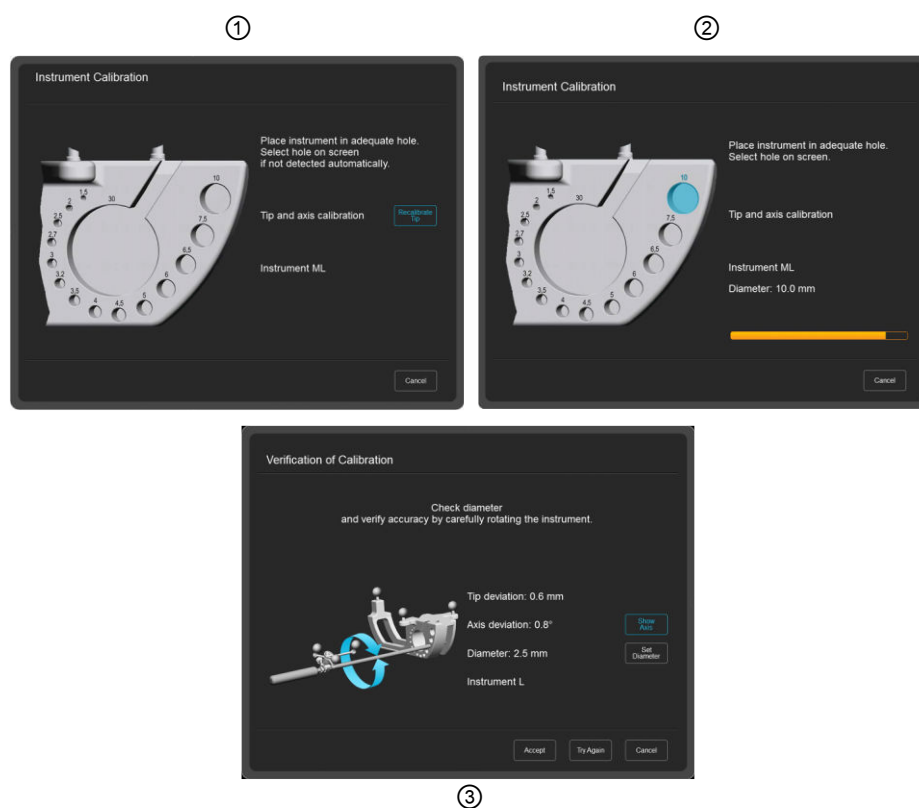
Krok
Chcete-li povolit znázornění osy v zobrazení snímku, stiskněte tlačítko <b>Show Axis</b> v dialogovém okně <b>Verification of Calibration</b> .

#### Nastavení průměru nástroje

Průměr nástroje můžete nadefinovat stisknutím **Set Diameter** v dialogovém okně **Verification of Calibration** (viz str. 198).

### 10.3.4 Kalibrace a ověření pomocí zásuvek (otvorů)

#### Dialogová okna kalibrace a ověření



Obrázek 116

#### Jak kalibrovat a ověřovat pomocí zásuvek

Kroky	
1.	Podržte matici <b>ICM4</b> a nástroj s připevněným <b>adaptérem nástroje</b> v zorném poli kamery. Otevře se dialogové okno <b>Instrument Calibration</b> ①.
2.	Stisknutím tlačítka <b>Holes</b> se otevře obrazovka kalibrace pomocí zásuvek ②.
3.	Zvolte průměr nástroje stisknutím příslušné zásuvky v dialogovém okně. Vyberte nejmenší průměr, do kterého nástroj pasuje.
4.	Vložte hrot nástroje do zásuvky matrice <b>ICM4</b> se správným průměrem. Ujistěte se, že hrot nástroje dosáhl dna zásuvky.
5.	Nástroj držte zcela nehybně, než se kalibrace dokončí. Otevře se dialogové okno <b>Verification of Calibration</b> ③.
6.	Držte nástroj v téže zásuvce a mírně jím otočte, aby se zobrazily odchylky hrotu a osy. Ujistěte se, že zobrazený průměr odpovídá průměru nástroje a použité zásuvce.
7.	Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> kalibraci potvrďte, nebo ji zopakujte stisknutím tlačítka <b>Try Again</b> .
8.	Odstraňte matici <b>ICM4</b> ze zorného pole kamery.



#### Varování

Během kalibrace nástroje se ujistěte, že hrot nástroje dosáhl dna otvoru a že do něj bez problému zapadl.



### Jak zobrazit osu nástroje

U nástrojů kalibrovaných pomocí zásuvky je zobrazení osy nástroje automaticky povoleno (viz str. 199).

Krok
Chcete-li deaktivovat znázornění osy, stiskněte tlačítko <b>Show Axis</b> v dialogovém okně <b>Verification of Calibration</b> . V zobrazeních snímků se znázorní pouze nitkový kříž představující hrot nástroje.

---

### Nastavení průměru nástroje

Průměr nástroje můžete nadefinovat stisknutím **Set Diameter** v dialogovém okně **Verification of Calibration** (viz str. 203).

## 10.3.5 Kalibrace a ověření pomocí vidlicové vložky (vrubu)

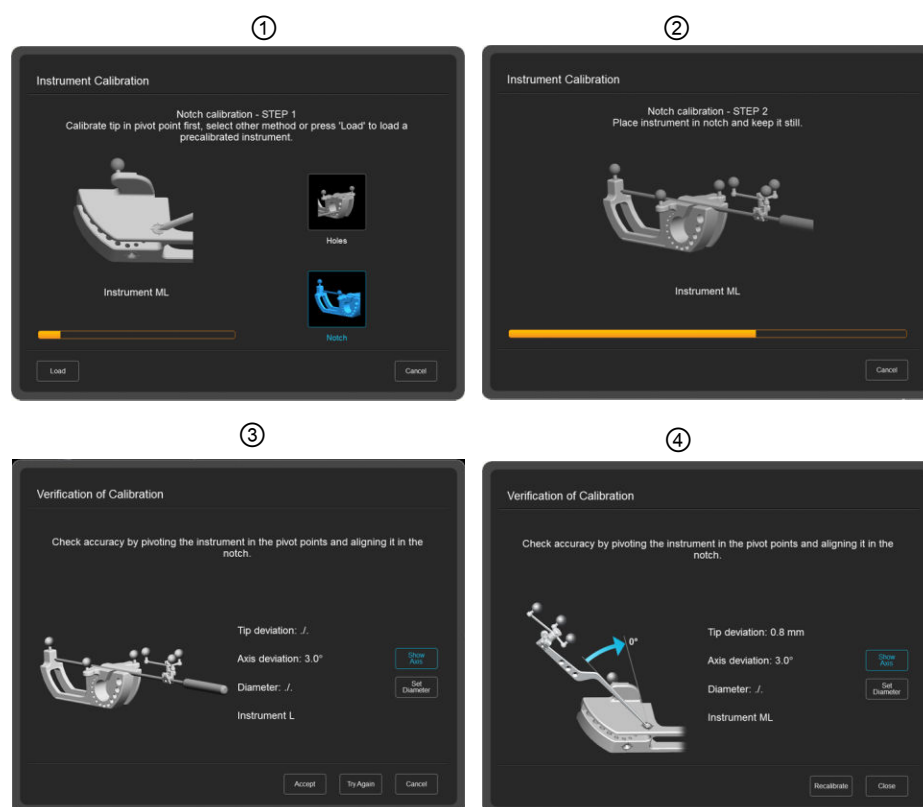
### Všeobecné informace

Díky kalibraci pomocí vrubu můžete ověřit hrot a osu nástrojů, které nebyly vhodné pro kalibraci pomocí zásuvek (např. kvůli velkému průměru).

Kalibrace hrotu a osy se provádí ve dvou krocích:

- Hrot se kalibruje v důlku.
- Osa se kalibruje ve vidlicové vložce.

### Dialogová okna kalibrace a ověření



Obrázek 117

### Jak provést kalibraci a ověření



#### Varování

**Abyste získali správné výsledky kalibrace, vždy se ujistěte, že je nástroj správně umístěn ve vrubu ICM4.**

Kroky	
1.	Podržte matici <b>ICM4</b> a nástroj s připevněným <b>adaptérem nástroje</b> v zorném poli kamery. Otevře se dialogové okno <b>Instrument Calibration</b> .
2.	Stisknutím tlačítka <b>Notch</b> otevřete první dialogové okno kalibrace ①.
3.	Zasuňte hrot nástroje do důlku a mírně nástrojem otočte.
4.	Jakmile je kalibrace hrotu dokončena, otevře se druhé dialogové okno kalibrace ②.
5.	Vložte dřív nástroje do vidlicové vložky a podržte jej nehybně. Ujistěte se, že nástroj do vidlicové vložky pevně padne.

Kroky	
6.	Jakmile bude kalibrace osy dokončena, otevře se dialogové okno <b>Verification of Calibration</b> .
7.	Podržte nástroj ve vidlicové vložce a mírně jím otočte, aby se zobrazila odchylka osy (viz dialogové okno ③).
8.	Zasuňte hrot nástroje do téhož důlku, který byl použit pro kalibraci, a mírně nástrojem otočte, aby se zobrazila odchylka hrotu (viz dialogové okno ④).
9.	Stisknutím tlačítka <b>Close</b> kalibraci potvrďte, nebo ji zopakujte stisknutím tlačítka <b>Recalibrate</b> .
10.	Po kalibraci odstraňte matici <b>ICM4</b> ze zorného pole kamery.

---

### Jak zobrazit osu nástroje

U nástrojů kalibrovaných pomocí vidlicové vložky je zobrazení osy nástroje automaticky povoleno (viz str. 199).

Krok
Chcete-li deaktivovat znázornění osy, stiskněte tlačítko <b>Show Axis</b> v dialogovém okně <b>Verification of Calibration</b> . V zobrazeních snímků se po kalibraci znázorní pouze nitkový kříž představující hrot nástroje.

---

### Nastavení průměru nástroje

Průměr nástroje můžete nadefinovat stisknutím **Set Diameter** v dialogovém okně **Verification of Calibration** (viz str. 198).

## 10.3.6 Kalibrace odsávacích trubic


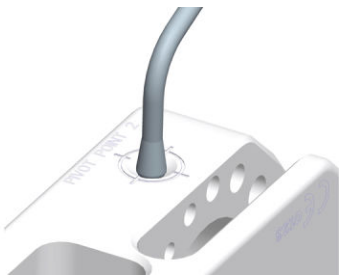
### Možnosti kalibrace

Odsávací trubice můžete kalibrovat pomocí:

- zásuvek pro standardní odsávací trubice s rovným hrotem (kalibraci provedte podle popisu na str. 204).
- důlku pro odsávací trubice se zahnutými hroty.

### Kalibrace pomocí důlku

Kalibraci a ověření odsávacích trubic se zahnutými hroty provedte podle pokynů na str. 203. Dbejte také následujících pokynů:

Kalibrační hroty	
	Ujistěte se, že hrot odsávací trubice je kolmo k důlku.
	Otočte odsávací trubicí v důlku, aniž hrot nakloníte.

### Odchyly hrotu

Během kalibrace pomocí důlku nelze hrot trubice do důlku plně vsunout. To má za následek odchyly mezi zobrazeným a skutečným hrotem. V závislosti na tvaru hrotu sací trubice a jeho velikosti může být tato odchyly až 1,5 mm.

## 10.4 Předkalibrované nástroje

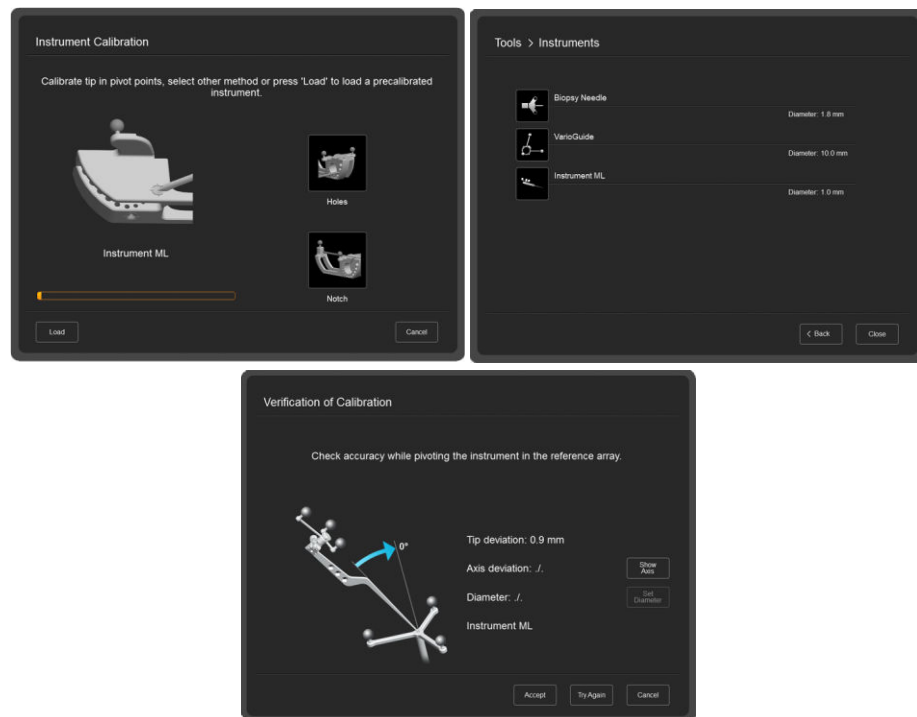
### 10.4.1 Načtení předkalibrovaných nástrojů

#### Typy předkalibrovaných nástrojů

S programem lze použít dva typy předkalibrovaných nástrojů:

- Mezi nástroje, pro něž je třeba načíst předkalibraci, patří:
  - **Jednorázová zaváděcí sonda:** Strana 287
  - Nástroje **Paint** (provedte postup načtení a ověření uvedený na str. 209)
- Mezi nástroje, pro něž je předkalibrace obsažena v programu, patří:
  - **Bioptická jehla:** Strana 280
  - **VarioGuide:** Strana 263
  - **Nástroj pro zarovnání** (bioptická trubice): Strana 276

#### Jak načíst prekalibraci



Obrázek 118



#### Varování

Než budete pokračovat, vždy pečlivě ověřte obnovené kalibrace nástroje.

Kroky	
1.	Přidržte předkalibrovaný nástroj v zorném poli kamery.
2.	Předkalibraci načtete stisknutím tlačítka <b>Load</b> v dialogovém okně <b>Instrument Calibration</b> .
3.	Pokud jsou k dispozici předkalibrace pro více než jeden nástroj, vyberte nástroj v dialogovém okně <b>Select Instrument</b> .
4.	Ověřte kalibraci v dialogovém okně <b>Verification of Calibration</b> , které se otevře. <i>POZNÁMKA: postupujte podle pokynů uvedených na str. 203 (kalibrace pomocí ICM4).</i>

### Načtení a ověření nástrojů Paint

Při ověřování přesnosti nástrojů **Paint** pomocí reference je odchylka hrotu nejméně 2,8 mm v důsledku kulového hrotu nástroje **Paint**. Pro stanovení skutečné přesnosti hrotu podržte nástroj **Paint** ve svislé poloze v kuželu reference a odečtěte od zobrazené odchylky hrotu 2,8 mm.



#### **Varování**

**Při použití nástroje Paint vždy načtěte předkalibrovanou konfiguraci nástroje, neboť manuální kalibrace nebude přesná.**

## 10.5 Přístup k nakalibrovaným nástrojům

### 10.5.1 Po kalibraci

#### Všeobecné informace

Poté, co byl nástroj nakalibrován a ověřen, se zobrazí v seznamu v dialogovém okně **Tools > Instruments**. Odsud můžete zobrazit kalibraci, např. kvůli zopakování ověření.

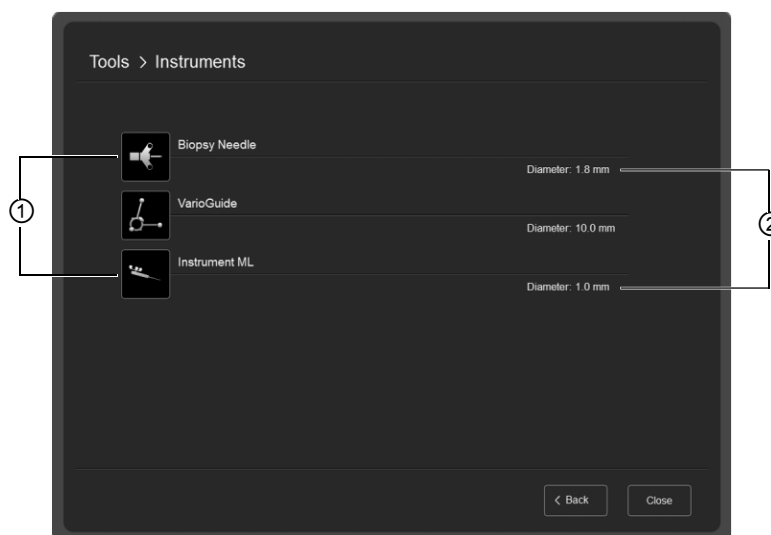


#### Varování

Než budete pokračovat, vždy pečlivě ověřte obnovené kalibrace nástroje.

#### Jak získat přístup k nakalibrovaným nástrojům

<b>Krok</b>
Otevřete <b>Tools &gt; Instruments</b> .

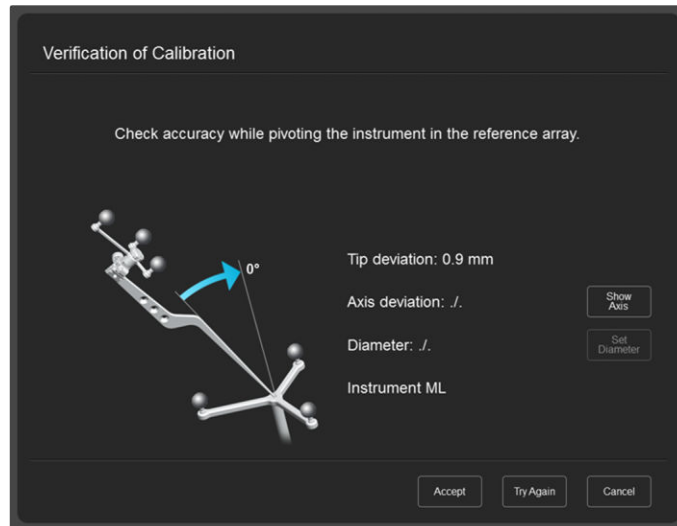


Obrázek 119

Č.	Součást
①	Jakmile byl nástroj nakalibrován a ověřen, zobrazí se na seznamu. <i>POZNÁMKA: v seznamu jsou vždy uvedeny možnosti <b>Biopsy Needle</b> a <b>VarioGuide/Alignment Tool</b>, a to i přesto, že ještě nebyla ověřena kalibrace.</i>
②	U každého nástroje je uveden jeho průměr (pokud je zadán). Tento sloupec také uvádí, zda je u nástroje deaktivována osa (např. pokud byl nástroj kalibrován pomocí kuželu reference).

#### Výběr kalibrace

<b>Krok</b>
Kalibraci otevřete stisknutím příslušné miniatury. Otevře se dialogové okno <b>Verification of Calibration</b> .



Obrázek 120

Možnosti
Chcete-li ověřit kalibraci, postupujte podle pokynů uvedených na str. 201 (ověření v kuželu reference) nebo od str. 203 (ověření pomocí matrice <b>ICM4</b> ).
Osu nástroje v zobrazeních zobrazíte/skryjete aktivací/deaktivací tlačítka <b>Show Axis</b> . <i>POZNÁMKA: standardně je osa nástroje deaktivována u nástrojů kalibrovaných pomocí reference a nástrojů kalibrovaných v důlku matrice <b>ICM4</b>.</i>
Chcete-li definovat nebo změnit průměr nástroje, stiskněte tlačítko <b>Set Diameter</b> (viz str. 198).
Kalibraci vybraného nástroje zopakujete stisknutím tlačítka <b>Recalibrate</b> .



# 11 ULTRAZVUK

## 11.1 Úvod k externímu ultrazvuku

### 11.1.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

Posunutí mozku způsobené retrakcí, ztrátou tekutiny nebo odnětím tumoru může omezit přesnost navigace založenou na preoperativních snímcích. Navigovaný ultrazvuk se používá k:

- intraoperativní identifikaci a kompenzaci posunutí mozku,
- vizualizaci a vyznačení cév.

*POZNÁMKA: k navigačnímu systému nemůžete připojit žádný ultrazvukový přístroj bez odpovídajícího video výstupu.*

---

#### Než začnete

- Pacient musí být zaregistrován.
- Ultrazvukový přístroj musí být správně připojen k navigačnímu systému.
- K ultrazvukové sondě musí být připojen **ultrazvukový adaptér**.



#### Varování

Před použitím funkcí ultrazvuku si pečlivě přečtěte kapitoly Ultrazvukové adaptéry a Ultrazvukový registrační fantom v Příručce k použití nástrojů.



#### Varování

Před provedením ultrazvukem řízené navigace musí být ultrazvuková sonda nakalibrována pomocí ultrazvukového registračního fantomu.

---

#### Omezení



#### Varování

Tato příručka popisuje, jak používat program k ovládání a zachycení ultrazvukového obrazu. Účelem této příručky není:

- poskytovat návod, jak provádět ultrazvukové vyšetření nebo jakékoli jiné lékařské postupy,
- předložit zdravotnické protokoly pro ultrazvuková vyšetření nebo lékařské postupy,
- diskutovat interpretace pořízených skenů.



#### Varování

Před použitím programových funkcí External Ultrasound musíte být vyškoleni v klinických postupech týkajících se provádění ultrazvukových vyšetření.

## Zobrazené snímky z ultrazvuku



### **Varování**

**Snímky z ultrazvuku zobrazené na navigační obrazovce nejsou vhodné k diagnostickým účelům. Pokud je kvalita snímku zásadní, použijte obrazovku ultrazvukového přístroje.**

## 11.2 Spuštění externího ultrazvuku

### 11.2.1 Aktivace externího ultrazvuku

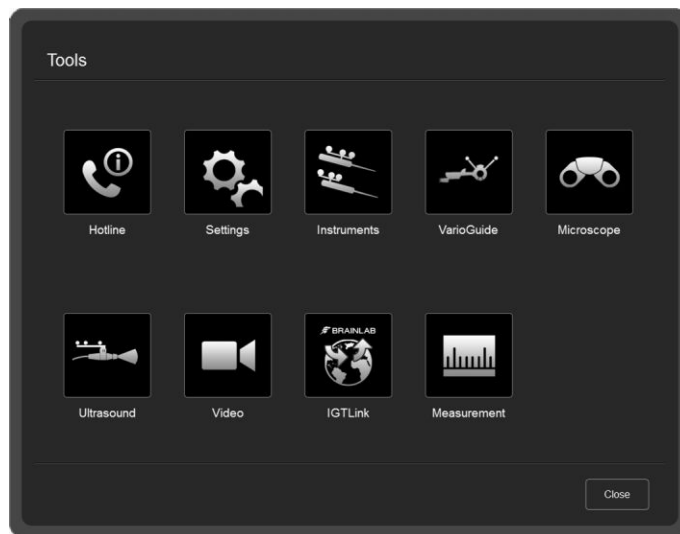
---

#### Všeobecné informace

Integrace externího ultrazvuku vyžaduje video propojení mezi ultrazvukovým přístrojem a navigačním systémem. Propojte externí ultrazvukový přístroj pomocí video kabelu se systémem Brainlab.

---

#### Jak aktivovat ultrazvuk



Obrázek 121

<b>Krok</b>
Otevřete <b>Tools &gt; Ultrasound</b> .

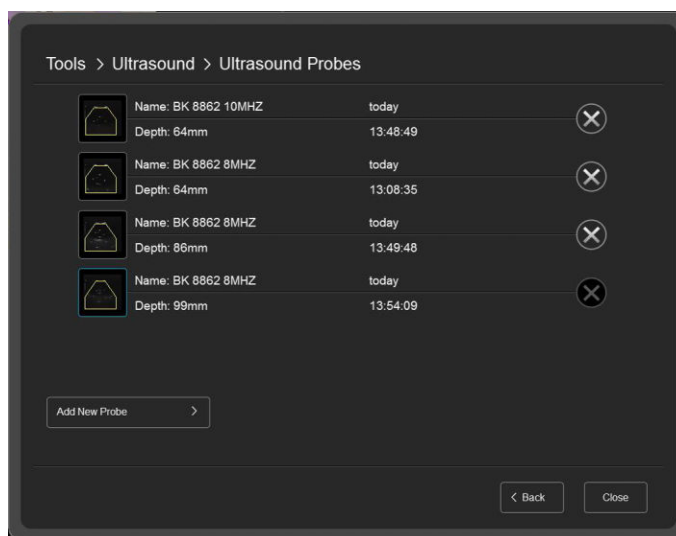
## 11.2.2 Výběr ultrazvukové sondy

### Všeobecné informace

Aby bylo možno ultrazvukovou sondu navigovat, musí být nakalibrována při dané hloubce průniku a frekvenci.

Nejllepší je, když přednastavení Brainlab na ultrazvukovém přístroji provede specialista na ultrazvuk tak, aby nastavení odpovídalo přednastavením navigace. Další informace o přednastavení ultrazvuku a předběžné kalibraci vám poskytne podpora společnosti Brainlab.

### Jak vybrat ultrazvukovou sondu



Obrázek 122

#### Krok

V dialogovém okně **Tools > Ultrasound > Ultrasound Probes** vyberte sondu, která se má použít při navigaci, a to klepnutím na příslušnou ikonu. Nyní budete vyzváni k ověření sondy (viz str. 218).

*POZNÁMKA: nakalibrovaná sonda, kterou jste zvolili, bude zvýrazněna.*



#### Varování

Ověřte, zda nastavení ultrazvukového přístroje (výstupní kanál, oblast zobrazení, úroveň přiblížení, převrácení obrazu, hloubka skenu) odpovídají kalibraci vybrané sondy v navigačním systému.



#### Varování

Nezapomeňte vybrat ultrazvukovou sondu, která se bude skutečně používat během navigace.

### Další možnosti

#### Možnosti

Chcete-li přidat novou sondu, stiskněte tlačítko **Add New Probe**. Použijí se nastavení videa z minulé kalibrace. Poté budete přesměrováni do dialogového okna **Enter Probe Name**. Pokud neexistuje žádná předchozí kalibrace ultrazvukové sondy, je třeba nejdříve definovat nastavení videa (viz str. 221).

*POZNÁMKA: změněná nastavení obrazu lze pro novou sondu předefinovat (viz str. 224).*

**Možnosti**

Chcete-li ze seznamu smazat sondu, stiskněte odpovídající tlačítko **X**. Budete vyzváni k ověření této akce.

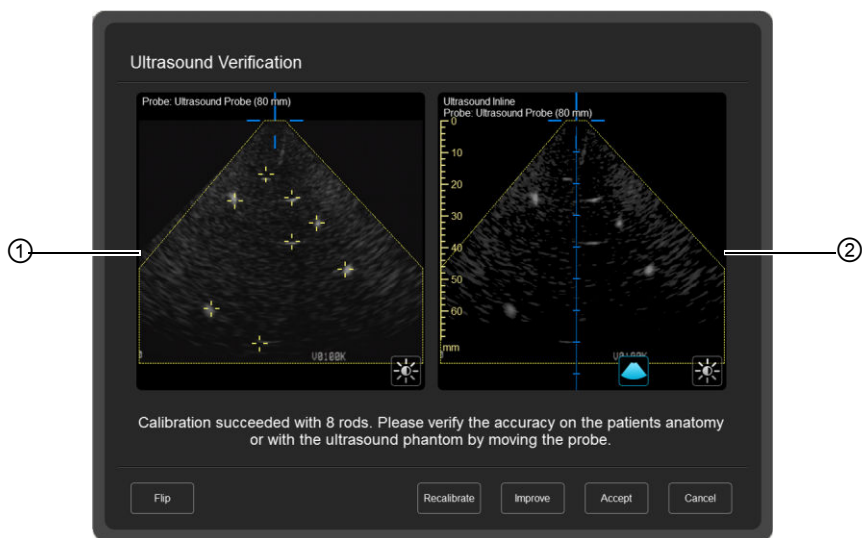
*POZNÁMKA: není možné smazat již vybranou ultrazvukovou sondu.*

### 11.2.3 Ověření kalibrace sondy

#### Všeobecné informace

Po každé kalibraci ultrazukové sondy nebo po vybrání již nakalibrované sondy je důležité ověřit přesnost kalibrace, aby bylo zajištěno, že obraz věrně reprezentuje skutečnost.

#### Dialogové okno Ultrasound Verification



Obrázek 123

Č.	Součást
①	<p>Podržíte-li ultrazukovou sondu oproti <b>ultrazukovému registračnímu fantomu</b>, objeví se ultrazukový obraz fantomu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Malé bílé oblasti v obrazu představují kalibrační body (průsečík drátů ve fantomu).</li> <li>• Žluté nitkové kříže určují vypočtenou polohu kalibračních bodů založenou na poloze sondy.</li> </ul>
②	<p>Držíte-li ultrazukovou sondu u lebky pacienta, vybraná sada snímků se rekonstruuje podle skutečné orientace ultrazukové roviny. Anatomické orientační body můžete porovnat s daty z MR/CT.</p>



#### Varování

Při použití dopplerovského režimu ověřte správnou reprodukci barev na stránce ověření se zobrazením z externího ultrazvuku. Pro správné dopplerovské zobrazení je nezbytný vstup S-Video.



#### Varování

Informace zobrazené na navigační obrazovce pomocí ultrazukového dopplera se mohou lišit od informací zobrazených na externím ultrazukovém systému. Porovnejte displej s externím ultrazukovým systémem a prozkoumejte podrobnější snímek.

#### Frekvence ověřování



#### Varování

Přesnost kalibrace ověřujte v průběhu relace vždy, když provádíte ultrazukem řízenou navigaci.

**Jak ověřit přesnost pomocí fantomu (možnost 1)**

Kroky	
1.	Podržte sondu kolmo ke středu <b>ultrazvukového registračního fantomu</b> .
2.	V zobrazení snímku ① ověřte, že žluté nitkové kříže odpovídají poloze bílých oblastí. Pokud jsou všechny nitkové kříže přímo nad bílými oblastmi (pruty), značí to přesnou kalibraci.
3.	Zkontrolujte přesnost pomalým posunutím sondy, abyste viděli, zda nitkové kříže kopírují pohyb prutů.

**Jak ověřit přesnost přímo na lebce (možnost 2)**

Kroky	
1.	Přidrže sondu u známého orientačního bodu na pacientově lebce.
2.	V zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> ② s (viz str. 236) ověřte, že orientace ultrazvukového obrazu odpovídá datům pacienta.

**Další kroky**

Možnosti
Pokud je přesnost dostatečná, stisknutím tlačítka <b>Accept</b> potvrďte kalibraci.
Pokud je přesnost nedostatečná, stiskněte tlačítko <b>Recalibrate</b> . Otevře se dialogové okno <b>Rod Detection</b> (viz str. 225).
Je také možné manuálně vylepšit kalibraci hned poprvé, kdy je ultrazvuková sonda kalibrována. Stiskněte tlačítko <b>Improve</b> . Otevře se dialogové okno <b>Manual Rod Placement</b> (viz str. 226).

**Další možnosti**

Tlačítko	Funkce
Flip	<b>Flip</b> má stejnou funkci jako u externího ultrazvuku, tedy přizpůsobit ultrazvukový obraz potřebám uživatele. Převrací ultrazvukové zobrazení a zobrazení dat pacienta vertikálně. Nastaví orientaci snímku podle vaší nastavené polohy/orientace pacienta. <i>POZNÁMKA: použití externí funkce převrácení zneplatní již existující kalibraci ultrazvukové sondy. Stisknutím tlačítka <b>Flip</b> na stránce ověření přizpůsobíte ultrazvukový obraz potřebám uživatele.</i>
Recalibrate	Tlačítkem <b>Recalibrate</b> se otevírá dialogové okno <b>Rod Detection</b> , poté můžete pro vylepšení kalibrace použít automatickou kalibraci (viz str. 225).
Improve	<b>Improve</b> otevře dialogové okno <b>Manual Rod Placement</b> . Nyní můžete manuálně vylepšit kalibraci (viz str. 226). <i>POZNÁMKA: funkci <b>Improve</b> lze použít pouze po úplně první kalibraci ultrazvukové sondy.</i>
Accept	Potvrzení ověřené kalibrace ultrazvuku.

<b>Tlačítko</b>	<b>Funkce</b>
Cancel	Zrušení kalibrace ultrazvuku a přechod zpět na hlavní obrazovku. <i>POZNÁMKA: pokud již byla vybrána a ověřena ultrazvuková sonda, tato dříve vybraná sonda zůstane vybranou sondou, pokud bude na stránce ověření stisknuto tlačítko <b>Cancel</b>.</i>



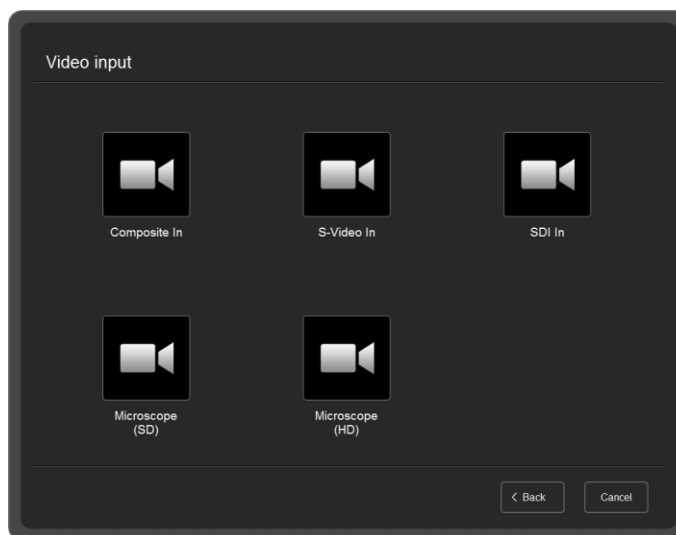
## 11.2.4 Kalibrace nové ultrazvukové sondy

### Všeobecné informace

Kalibraci musíte provést, jestliže:

- Žádné sondy nejsou kalibrovány, nebo kalibrované sondy byly vymazány.
- Ověření sondy selhalo.

### Jak definovat nastavení obrazu pro kalibraci



Obrázek 124

Kroky
1. V dialogovém okně <b>Tools &gt; Ultrasound &gt; Probes</b> stisknete tlačítko <b>Add New Probe</b> .
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud kalibrujete ultrazvukovou sondu poprvé, musí být definován video vstup (viz str. 221).</li> </ul>
2. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud již byla nakalibrována ultrazvuková sonda, použijte se definovaný video vstup, ořez a nastavení obrazu dříve nakalibrované sondy. Tato nastavení lze změnit stisknutím tlačítka <b>Image Settings</b> v dialogovém okně <b>Cone Definition</b> (str. 224).</li> </ul>
3. Po výběru funkce <b>Add New Probe</b> je třeba zadat název sondy (viz str. 223).

*POZNÁMKA: pokud se neobjeví ultrazvukový obraz, ujistěte se, že vybraný video vstup odpovídá připojeným kabelům na panelu, které používá ultrazvukový přístroj.*



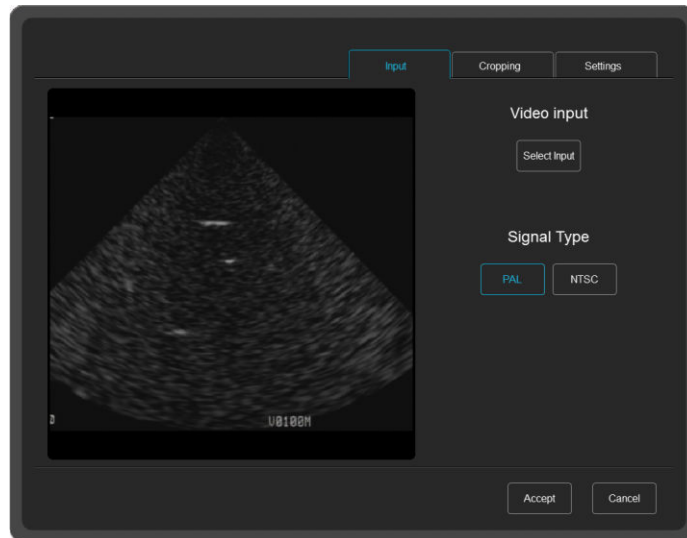
### Varování

**Během každého použití připojujte video ke stejnému vstupu, vybranému během kalibrace. Použití jiného vstupu může vést k nesprávné kalibraci.**

### Jak definovat video vstup

Na kartě **Video Input** se definuje použitý video signál a video vstup.

Pokud kalibrujete novou sondu poprvé, otevře se dialogové okno **Video Input** s výzvou, abyste vybrali odpovídající video vstup pro definování nastavení videa.



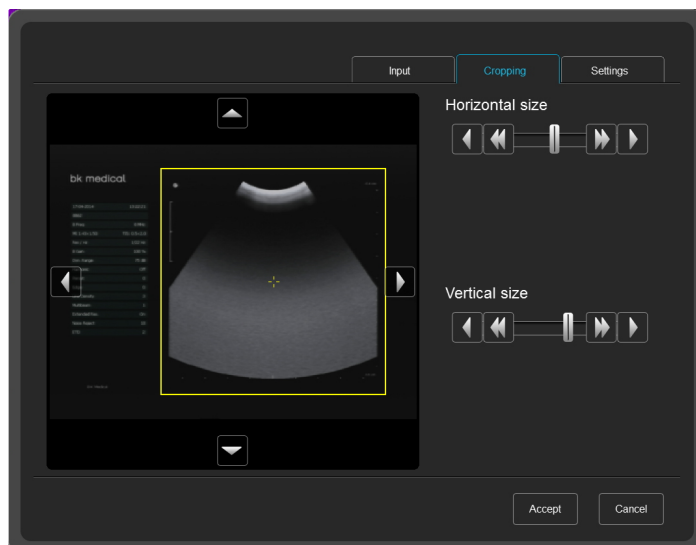
Obrázek 125

Kroky	
1.	Pomocí možnosti <b>Video Input</b> se nastavuje kanál pro připojení videa. Stisknutím tlačítka <b>Select Input</b> vyberte požadovaný vstup (viz str. 221).
2.	Vyberte některou z možností <b>Signal Type (PAL nebo NTSC)</b> .
3.	Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> zahájíte kalibraci sondy.

*POZNÁMKA: všechna nastavení videa jsou k dispozici pouze během kalibrace. Nastavení obrazu lze najít v dialogovém okně **Cone Definition** po stisknutí ikony **Image Settings** (viz str. 224).*

### Jak oříznout ultrazvukový obraz

Karta **Cropping** vám umožňuje definovat ultrazvukový obraz v hlavních zobrazeních. Obraz z připojeného ultrazvuku je omezen na obraz, který se zobrazuje uvnitř žlutých čar.



Obrázek 126

Kroky	
	Změna velikosti okna ořezu.
1.	Pomocí posuvníku <b>Horizontal Size</b> upravte šířku ultrazvukového obrazu. Pomocí posuvníku <b>Vertical Size</b> upravte výšku ultrazvukového obrazu.
2.	Klepnutím do obrazu upravte střed oken ořezu.

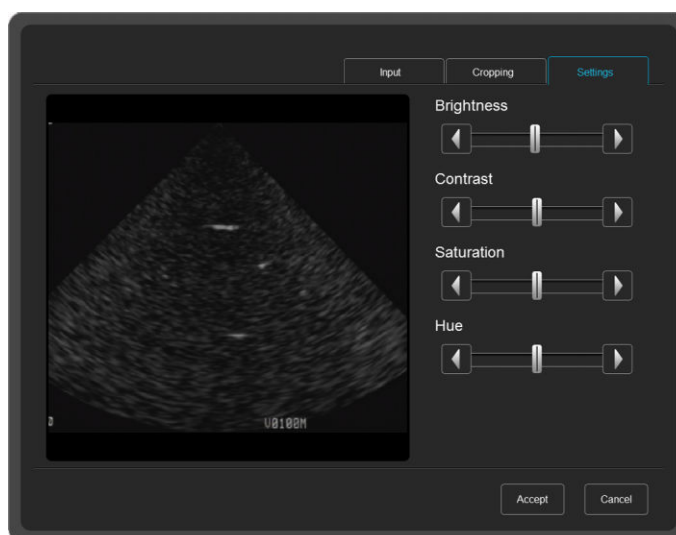


#### Varování

Abyste se vyhnuli ořezu důležitých informací z ultrazvuku, definujte ultrazvukové zobrazení tak, aby v něm byl vidět celý kužel. V definovaném obdélníku v zobrazení musí být vidět všechny důležité informace. To ověřte pomocí zobrazení z externího ultrazvuku, abyste si byli jisti, že jsou všechny informace vidět.

### Jak upravit nastavení obrazu

Karta **Settings** vám umožňuje upravit podle potřeby pomocí posuvníků nastavení zobrazení snímku. Další informace o nastavení obrazu naleznete na str. 61.



Obrázek 127

### Jak získat přístup k nastavením obrazu pro ultrazvuk

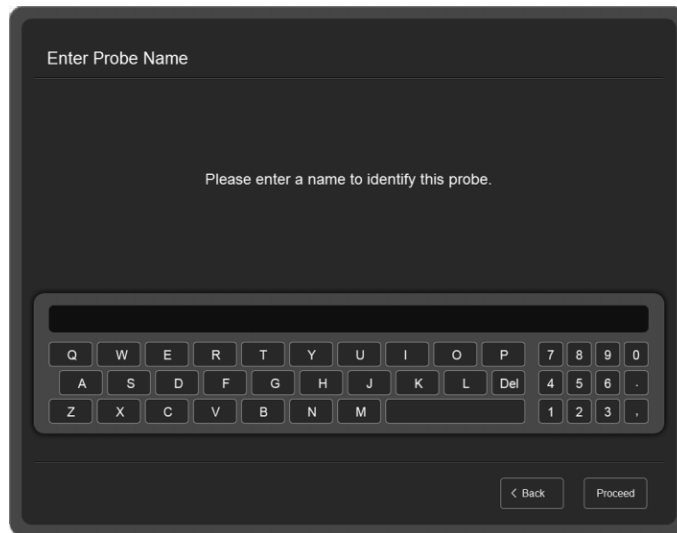
Nastavení ultrazvukového obrazu lze změnit různými způsoby.

Možnosti
V dialogovém okně <b>Tools &gt; Ultrasound</b> stiskněte tlačítko <b>Image Settings</b> a otevřete dialogové okno, kde můžete provádět úpravy (viz str. 231).
V dialogovém okně <b>Cone Definition</b> změňte nastavení obrazu (viz str. 224).

### Jak označit ultrazvukovou sondu

Když je ultrazvuková sonda v navigačním systému kalibrována vůbec poprvé, lze ji po definování nastavení obrazu i videa pojmenovat. Kalibraci ultrazvukové sondy je možné pojmenovat pouze jednou.

Pokud je ultrazvuková sonda již nakalibrována na navigačním systému, můžete pro ni definovat jiné nastavení stisknutím **Add New Probe** na straně **Probe Selection**.



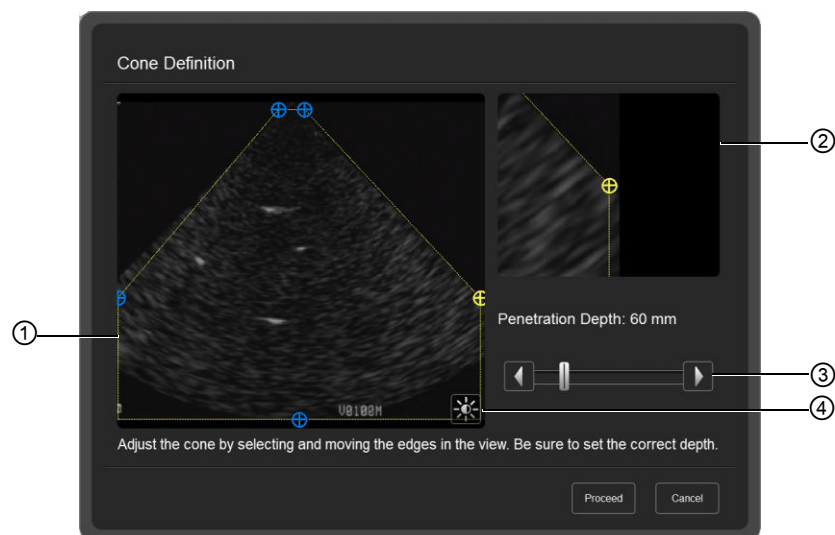
Obrázek 128

Kroky	
1.	Pomocí virtuální klávesnice zadejte název. Aby se dala sonda snadno identifikovat, měl by název obsahovat název sondy a používanou ultrazukovou frekvenci.
2.	Název sondy uložíte stisknutím tlačítka <b>Proceed</b> .

### Jak upravit kalibrační kužel

Dialogové okno **Cone Definition** zobrazuje doporučený ultrazukový kužel (žlutý obrys). Kužel obklopuje oblast použitou pro kalibraci ultrazukové sondy. Umístěte kužel tak, aby všechny části, které nenáleží do obrazu v B-módu, byly mimo žlutě vyznačenou oblast a definovaný kužel reprezentoval ultrazukový obraz.

*POZNÁMKA: nastavení video vstupu můžete změnit stisknutím tlačítka **Image Settings** ④ uvnitř zobrazení.*



Obrázek 129

Kroky	
1.	Aktivujte bod klepnutím na nitkový kříž a jeho přesunutím vytvořte žlutý obrys ① okolo ultrazukového kuželu.

Kroky	
2.	Bod umístíte klepnutím do požadovaného místa na obrazovce. Polohu jemně doladíte pomocí zvětšeného zobrazení ②. Aktuální bod (znázorněný žlutě) se přesune do označené oblasti.
3.	Upravte hloubku průniku pomocí posuvníku ③. Hloubka průniku může být mezi 50-100 mm. <i>POZNÁMKA: hloubka průniku v dialogovém okně musí být stejná jako hloubka průniku připojeného ultrazvuku.</i>

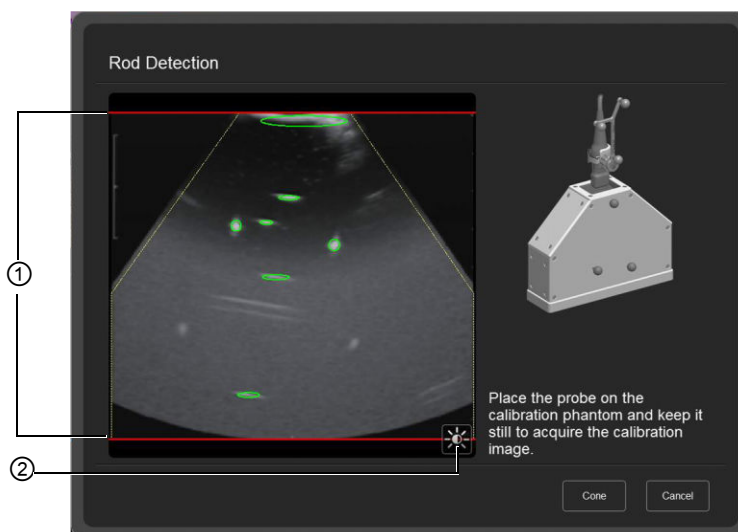


#### Varování

Podporovány jsou pouze ultrazvukové sondy s hloubkou průniku od 50 mm do 100 mm.

### Jak provést automatickou kalibraci

Dialogové okno **Rod Detection** vám poskytuje zpětnou vazbu o tom, které objekty z obrazu se použijí pro automatickou kalibraci.



Obrázek 130

Kroky	
1.	Upravte červené čáry ① a vyfiltrujte artefakty, které mohou být detekovány jako pruty. Vše, co se nachází nad horní čarou a pod dolní čarou, bude ignorováno.
2.	Podržte špičku sondy ve svislé poloze a ve středu gumové části <b>ultrazvukového registračního fantomu</b> . Nezapomeňte srovnat ultrazvukovou rovinu s fantomem.
3.	Bílé kalibrační body v ultrazvukovém obrazu budou mít zelený obrys, jestliže byly detekovány prostřednictvím kalibračního algoritmu programu. Ultrazvuková sonda musí zůstat několik sekund na místě. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je kalibrace úspěšná, otevře se stránka <b>Ultrasound Verification</b>.</li> <li>• Pokud je kalibrace neúspěšná, otevře se stránka <b>Manual Rod Placement</b>.</li> </ul>

*POZNÁMKA: nastavení obrazu můžete přizpůsobit stisknutím tlačítka **Image Settings** ② v zobrazení.*

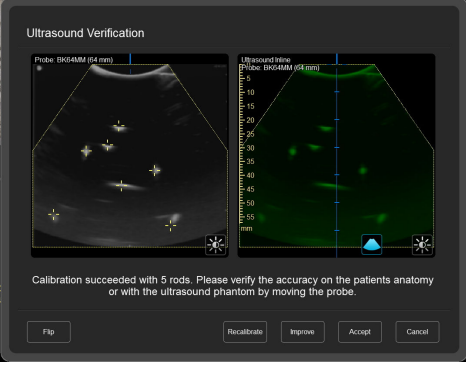
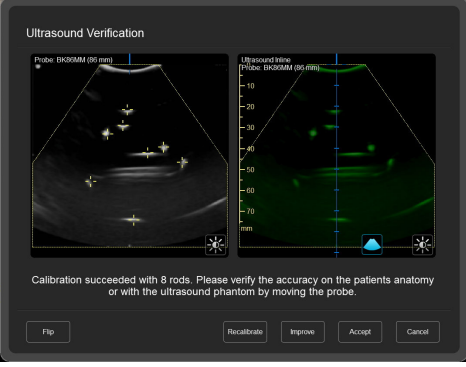
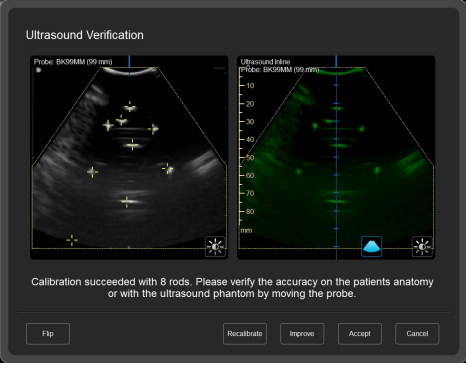


#### Varování

Aby byla zajištěna sterilita ultrazvukové sondy, ultrazvukový registrační fantom musí být během kalibrace zarouškovaný.

## Jak dosáhnout dobré kalibrace

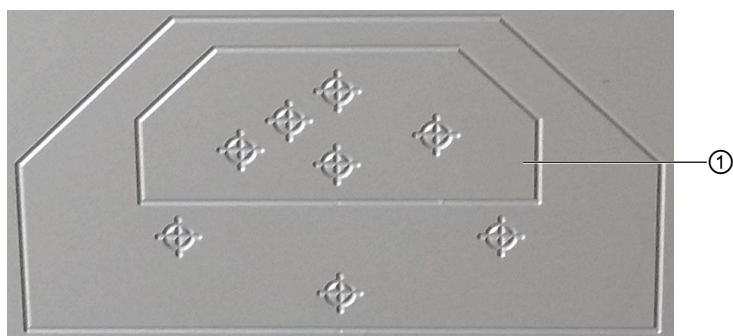
Kalibrační algoritmus využívá ke kalibraci ultrazvukové sondy pruty kalibračního fantomu. Následující snímky poskytují představu o tom, jak má vypadat formace detekovaných prutů ultrazvukového fantomu, aby byla kalibrace úspěšná. Uvedené příklady reprezentují různé hloubky průniku.

Kalibrace	Vysvětlení
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na levé straně lze pozorovat detekci prutů pomocí kalibračního algoritmu v ultrazvukovém obrazu.</li> <li>• Srovnajte ultrazvukovou sondu vůči seskupení prutů, jak je vidět.</li> <li>• Pomocí ultrazvukové sondy s hloubkou průniku 60 mm je detekováno pět prutů.</li> </ul> <p>Toto uskupení prutů vede k úspěšné kalibraci ultrazvukové sondy.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Srovnajte ultrazvukovou sondu vůči seskupení prutů, jak je vidět.</li> <li>• Při použití hloubky průniku 80 mm je vidět osm prutů.</li> </ul> <p>Toto uskupení prutů vede k úspěšné kalibraci ultrazvukové sondy.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Srovnajte ultrazvukovou sondu vůči seskupení prutů, jak je vidět.</li> <li>• Při použití hloubky průniku 100 mm je vidět nejméně osm prutů.</li> </ul> <p>Toto uskupení prutů vede k úspěšné kalibraci ultrazvukové sondy.</p>

## Jak provést manuální kalibraci

Pokud je automatická kalibrace neúspěšná, otevře se dialogové okno **Manual Rod Placement**. V tomto dialogovém okně můžete manuálně vylepšit automatickou kalibraci, a to ručním přizpůsobením automaticky vybraných prutů z automatické kalibrace. Ke kalibraci se použijí bílé kalibrační body **ultrazvukového registračního fantomu** v ultrazvukovém obrazu.

Ukázku toho, jak mají správně ručně umístěné pruty vypadat, lze najít na ultrazvukovém fantomu ①.



Obrázek 131



Obrázek 132

### Kroky

Ke kalibraci se použije snímek z ultrazvukového obrazu. Vybrané kalibrační body se automaticky označí bílými nitkovými kříži. Poloha nitkových křížů je ve středu bílých kalibračních bodů ultrazvukového obrazu.

1. **POZNÁMKA:** pokud nejsou kalibrační body registračního fantomu v zobrazení zřetelně vidět, stiskněte tlačítko **Try Again**. Program vás přenesse zpět do dialogového okna **Rod Detection**, kde můžete provést novou automatickou kalibraci.

2.
  - Polohu kalibračního bodu uzpůsobíte klepnutím na nitkový kříž kalibračního bodu, jehož polohu chcete změnit. Vybraný nitkový kříž se zvýrazní žlutě.
  - Kalibrační bod umístíte klepnutím do požadovaného místa na obrazovce. Aktuální bod (znázorněný žlutě) se přesune do označené oblasti. Manuálně uzpůsobíte kalibrační body, až budou odpovídat středům bílých prutů v ultrazvukovém obrazu. Polohu jemně doladíte pomocí zvětšeného zobrazení ②.

Umístěte všechny kalibrační body, jeden po druhém.

- Chcete-li přidat kalibrační body nebo vybrat další pruty, stiskněte **Add Rod**.
  - Chcete-li odstranit kalibrační body nebo zrušit výběr prutů, stiskněte **Remove Rod**.
3. **POZNÁMKA:** k provedení kalibrace je nutných nejméně pět kalibračních bodů.

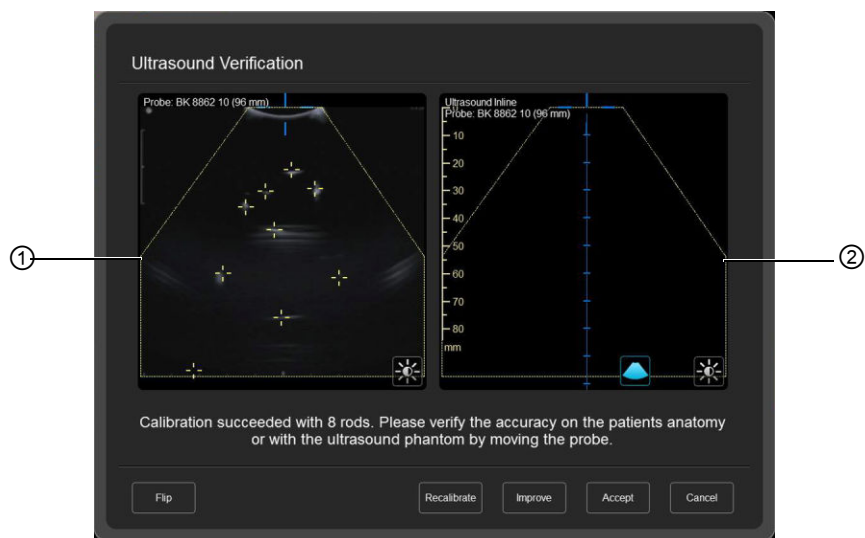
**POZNÁMKA:** maximální počet prutů se liší podle hloubky kalibrace, jak je uvedeno na stránce **Manual Rod Placement**.

Kroky	
	Stisknutím tlačítka <b>Calibrate</b> provedte recalibraci podle manuálně kalibrovaných bodů. Pokud je manuální kalibrace neúspěšná, otevře se stránka <b>Ultrasound Calibration Error</b> . Stisknutím tlačítka:
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcí <b>Try Again</b> pro přesnější lokalizaci kalibračních bodů.</li> <li>• Funkcí <b>Cancel</b> zrušíte kalibraci ultrazvuku.</li> </ul> <p>Pokud je kalibrace úspěšná, program vás vyzve k ověření přesnosti (viz str. 228).</p>

#### Další možnosti manuální kalibrace

Tlačítko	Funkce
<b>Add Rod</b>	Přidání dalšího kalibračního bodu (nitkového kříže) pro definování nového prutu. Aby byla kalibrace úspěšná, je nutno definovat nejméně pět kalibračních bodů. Maximální množství umístěných kalibračních bodů závisí na hloubce průniku (viz str. 226).
<b>Remove Rod</b>	Odstranění vybraného (žlutého) nitkového kříže.
<b>Reset</b>	Obnovení původně zvoleného kalibračního bodu vybraného pro manuální kalibraci.
<b>Try Again</b>	Po použití tlačítka <b>Try Again</b> se otevře stránka <b>Rod Detection</b> , kde můžete využít automatickou kalibraci k: <ul style="list-style-type: none"> <li>• provedení úspěšné automatické kalibrace (viz str. 225), nebo</li> <li>• pořízení nového ultrazvukového obrazu pro manuální kalibraci.</li> </ul>
<b>Calibrate</b>	Provedení nové kalibrace pomocí manuálně definovaných kalibračních bodů.
<b>Cancel</b>	Zrušení kalibrace ultrazvukové sondy a přechod zpět na hlavní obrazovku.

#### Jak ověřit kalibraci ultrazvuku



Obrázek 133

Kroky	
1.	Umístíte ultrazvukovou sondu na <b>ultrazvukový registrační fantom</b> . V zobrazení ① musí pruty a nitkové kříže z kalibrace odpovídat těm na fantomu.
2.	V zobrazení ② uvidíte překrytí kalibrace a ultrazvukových dat (zobrazuje se zeleně). Porovnejte anatomické orientační body s daty z MR/CT.



Kroky	
	Vyberte některou z následujících možností:
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stiskněte tlačítko <b>Recalibrate</b>. Otevře se dialogové okno <b>Rod Detection</b> za účelem automatické kalibrace ultrazvuku.</li> <li>• Stiskněte tlačítko <b>Improve</b>. Otevře se dialogové okno <b>Manual Rod</b> za účelem manuálního vylepšení kalibrace.</li> <li>• Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> akceptujete aktuální ověřenou sondu.</li> <li>• Stisknutím tlačítka <b>Cancel</b> zrušíte aktuální kalibraci sondy. Poté budete přeneseni na hlavní obrazovku.</li> </ul>

*POZNÁMKA: změnou hloubky průniku, frekvence nebo jiných nastavení externího ultrazvuku se platnost kalibrace zruší. Bude nutná nová kalibrace.*

*POZNÁMKA: další informace o ověření ultrazvuku naleznete v části **Ověření kalibrace sondy** na str. 218.*

---

### Kontrola přesnosti kalibrace ultrazvuku



#### Varování

Po kalibraci vždy zkontrolujte přesnost sledování ultrazvuku otestováním, zda se ultrazvuková sonda správně zobrazuje v datech z CT/MR. Nasměrujte sondu na známé anatomické orientační body a ověřte polohu zobrazenou na obrazovce.

---

### Rekalibrace

Pokud se zdá, že je ověření sondy nepřesné, budete muset ultrazvukovou sondu překalibrovat, abyste dosáhli přesné kalibrace.

Změnou hloubky průniku, frekvence nebo jiných nastavení externího ultrazvuku se platnost kalibrace zruší a bude zapotřebí nová kalibrace.

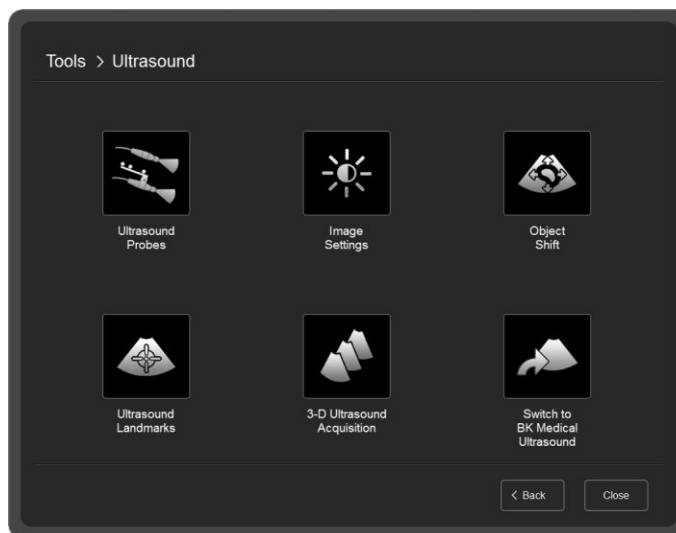
Stiskněte tlačítko **Recalibrate** na stránce **Ultrasound Verification** pro otevření stránky **Rod Detection** a rekalibrujte automaticky ultrazvukovou sondu.

## 11.3 Nástroje externího ultrazvuku

### 11.3.1 Přístup k nástrojům

#### Přístup k nástrojům ultrazvuku

Po ověření kalibrace se v dialogovém okně **Tools > Ultrasound** zobrazí všechny dostupné funkce pro **External Ultrasound**.



Obrázek 134

#### Dostupné nástroje

Máte-li softwarovou licenci **External Ultrasound**, jsou vám k dispozici následující ultrazukové nástroje:

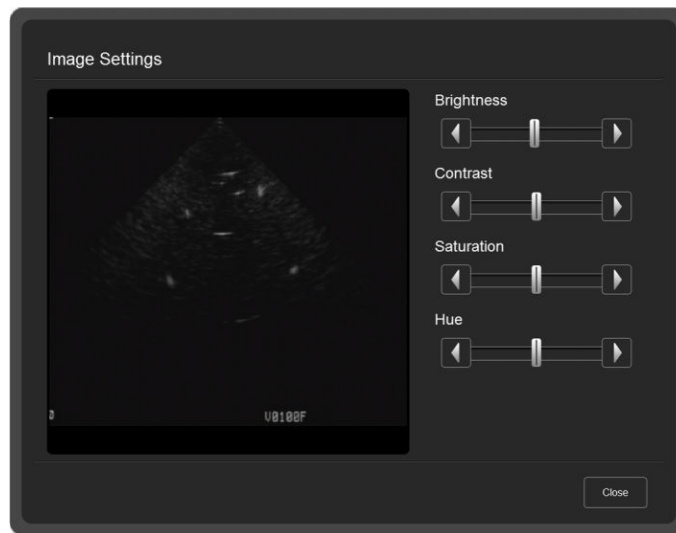
Nástroj	Vysvětlení	Viz
Ultrasound Probes	Výběr a ověření předem nakalibrované ultrazukové sondy nebo kalibrace nové sondy nebo hloubky průniku.	Strana 216
Switch to BK Medical Ultrasound	Chcete-li použít BK Medical ultrazuk.	Strana 239
Image Settings	Upravení nastavení ultrazukového obrazu, např. jas, kontrast, saturace.	Strana 231
Object Shift	Přemístění vyznačených objektů.	Strana 163
Ultrasound Landmarks	Definujte orientační body pomocí ultrazukového obrazu.	Strana 175
3-D Ultrasound Acquisition	Akvizice 3D ultrazukové sady snímků.	Strana 232

## 11.3.2 Nastavení obrazu

### Všeobecné informace

V dialogovém okně **Image Settings** můžete podle potřeby pomocí posuvníků upravit nastavení zobrazení. Další informace o nastavení obrazu naleznete na str. 61.

### Jak upravit nastavení obrazu



Obrázek 135

#### Možnosti

Vyberte **Tools > Ultrasound** a otevře se dialogové okno **Image Settings**, kde můžete provádět úpravy obrazu (viz str. 230).



Stiskněte ikonu **Image Settings** umístěnou v zobrazení **Ultrasound** a zobrazení **Ultrasound Inline**.

## 11.4 3D ultrazvuková akvizice

### 11.4.1 Úvod

#### Přehled

Funkce **3-D Ultrasound Acquisition** vám umožňuje intraoperativní akvizici nových sad snímků naskenováním objemu z hlavy pacienta. Novou sadu snímků lze použít k navigačním účelům.

#### Přesnost pořízených dat



##### Varování

Pokud dojde k uvolnění ultrazvukového adaptéru, intraoperativně pořízená 3D ultrazvuková sada snímků nemusí odpovídat preoperativní sadě snímků.



##### Varování

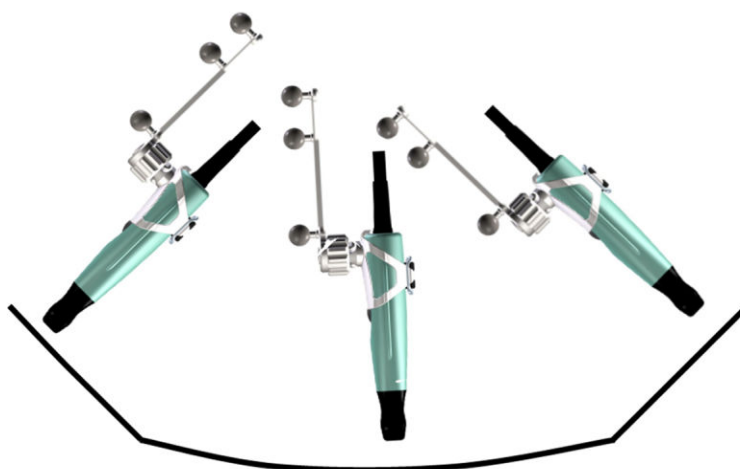
Pořízená 3D ultrazvuková data se mohou po určité době lišit od skutečných anatomických poměrů u pacienta, např. v důsledku posunutí mozku nebo resekci.



##### Varování

3D ultrazvukovou akvizici lze přesně provést pouze u tkáně, která zůstává polohou neměnná vzhledem k Mayfieldově referenci.

#### Tipy pro získání 3D ultrazvuku



Obrázek 136

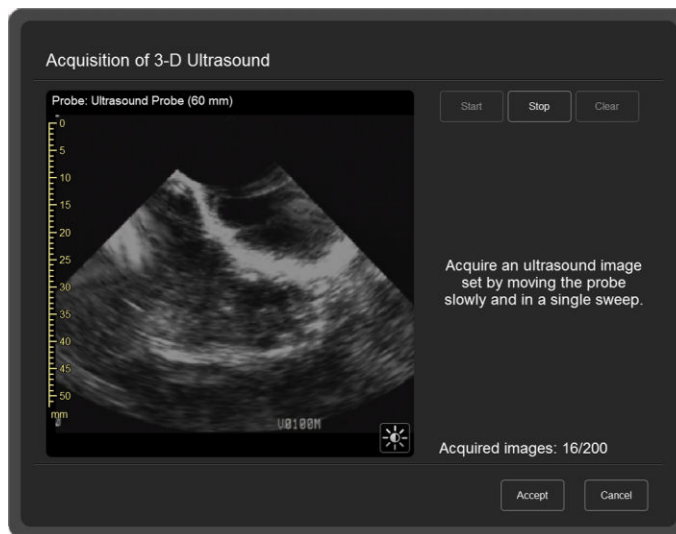
- Pohybuje adaptérem jedním dlouhým, pomalým, konstantním obloukem (přibližně 10 sekund).
- Sledovací reference by měla být co nejvíc naproti kameře.
- Adaptérem nepřejíždějte přes stejnou oblast dvakrát.
- Adaptér udržuje přibližně v kolmé poloze. Přijatelné je pouze mírné naklonění.
- Ultrazvukové zařízení musí být stále zaostřeno na oblast zájmu.



##### Varování

Abyste předešli zpoždění mezi ultrazvukovým obrazem a jeho korelací se snímky CT/MR, pohybujte sondou pomalu a plynule. Pro dosažení co největší přesnosti získejte ultrazvuková data jedním táhlým pohybem.

## Jak získat přístup k dialogovému oknu Acquisition of 3-D Ultrasound



Obrázek 137

### Krok

Stisknutím **Ultrasound > Tools** a následně **3-D Ultrasound Acquisition** se otevře dialogové okno **Acquisition of 3-D Ultrasound**.

## Jak pořídít snímky z ultrazvuku

### Kroky

1.
  - Podržte sondu v oblasti zájmu a stisknutím tlačítka **Start** spusťte akvizici ultrazvukových dat.
  - Pomalu hýbejte sondou, abyste dosáhli přesného záznamu snímků z ultrazvuku, přitom však dbejte, abyste nepoškodili tkáň pacienta.

*POZNÁMKA: nyní se zobrazí tlačítko **Stop**.*

2. Jakmile je akvizice snímků z ultrazvuku dokončena, stiskněte tlačítko **Stop**.  
*POZNÁMKA: opětovným stisknutím tlačítka **Start** můžete pokračovat v akvizici snímků z ultrazvuku až do počtu 500.*

3. Stisknutím tlačítka **Accept** uložíte pořízenou sadu snímků.

4. Pokud již byly snímky z ultrazvuku pořízeny, můžete je stisknutím tlačítka **Clear** smazat.

## Uložené záznamy

Program ukládá až 500 snímků, které jsou seskupeny do jedné sady. Novou sadu snímků lze použít k navigačním účelům (viz str. 149).

## 11.5 Snímky z ultrazvuku

### 11.5.1 Přehled


#### Všeobecné informace

Můžete zobrazit live snímky z ultrazvuku. Ve snímcích se zobrazují naplánované trajektorie, objekty a body.

#### Než začnete



Ujistěte se, že je nakonfigurován video výstup ultrazvuku (viz str. 223).

#### Jak zobrazit snímky z ultrazvuku

Kroky	
1.	 Klepněte na ikonu <b>oka</b> v zobrazení na hlavní obrazovce, které chcete ukázat.
2.	Vyberte kartu <b>Other Views</b> .
3.	Klepněte na možnost zobrazení <b>Ultrasound</b> nebo zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> . Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje vybraným ultrazvukovým snímkem. <i>POZNÁMKA: možnost zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> dále vyžaduje výběr datového souboru (viz str. 236).</i>

#### Jak zmrazit snímky z ultrazvuku

Ultrazvukové zobrazení je možné zmrazit pomocí ikony **Ultrasound Freeze** v ultrazvukovém zobrazení.

Kroky	
1.	 Stiskněte deaktivovanou ikonu <b>Ultrasound Freeze</b> umístěnou v zobrazení <b>Ultrasound</b> nebo v zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> . Ovlivní to pouze ultrazvukové zobrazení, v němž je ikona aktivována.
2.	 Stisknutím aktivované ikony <b>Ultrasound Freeze</b> se ukončí zmrazení ultrazvukového záznamu.



#### Varování

Chcete-li zmrazit snímky z ultrazvuku, musíte použít softwarovou funkci **Ultrasound Freeze**, a nikoli obdobnou funkci na ultrazvukovém přístroji.

#### Různá ultrazvuková zobrazení

Zobrazení	Vysvětlení
Ultrasound	Umožňuje zobrazit ultrazvukový snímek. Ve snímcích se zobrazují naplánované trajektorie, objekty a body.
Ultrasound Inline	Umožňuje zobrazit vybranou sadu snímků spolu s daty z CT / MR rekonstruovanými tak, aby odpovídala ultrazvuku (viz str. 236). Ve snímcích se zobrazují naplánované trajektorie, objekty a body.



**Varování**

**Orientace zobrazení ultrazvuku a orientace pacienta jsou na sobě navzájem nezávislé. Změna orientace zobrazení ACS nemá vliv na ultrazvukové zobrazení.**



**Varování**


**Zobrazení ultrazvukového a video obrazu může být opožděné, jestliže je využita plná kapacita systému.**

## 11.5.2 Zobrazení Ultrasound Inline

### Přehled

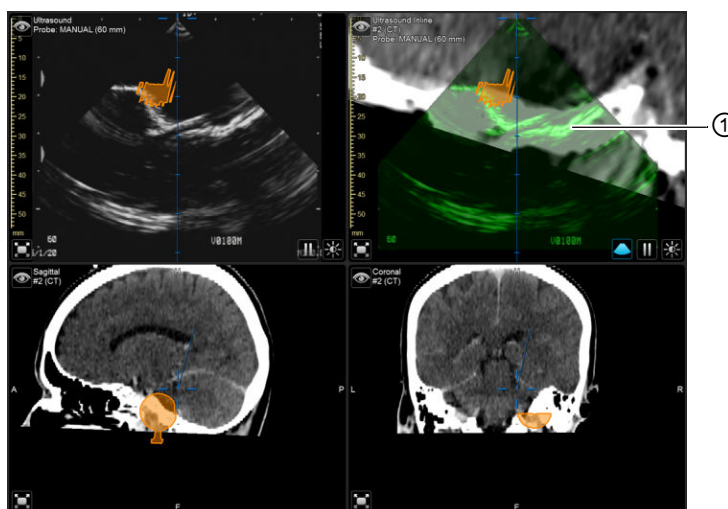
Zobrazení **Ultrasound Inline** umožňuje zobrazit vybranou sadu snímků spolu s daty z CT/MR rekonstruovanými tak, aby odpovídala ultrazvuku.

### Jak zobrazit ultrazvukovou rekonstrukci

Kroky	
1.	 Stiskněte ikonu <b>oka</b> .
2.	Vyberte kartu <b>Other Views</b> .
3.	Klepněte na možnost zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> . Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje o zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> .
4.	Pokud je k dispozici více než jedna sada snímků, otevře se dialogové okno <b>Select Set</b> . Vyberte sadu snímků, kterou chcete zobrazit. Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje o zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> .



### Zobrazení snímku

Pravé horní zobrazení ukazuje pohled **Ultrasound Inline** ①.



Obrázek 138

### Jak zobrazit Overlay Ultrasound Inline

Kroky	
1.	 Stisknutím deaktivované ikony <b>Overlay</b> překryjete ultrazvukovou rekonstrukci ultrazvukovým video záznamem. <i>POZNÁMKA: pokud je na externím ultrazvuku aktivovaný režim <b>Doppler</b>, ověřte barevné informace na externím displeji.</i>
2.	 Stisknutím aktivní ikony <b>Overlay</b> funkci <b>Overlay</b> vypnete.



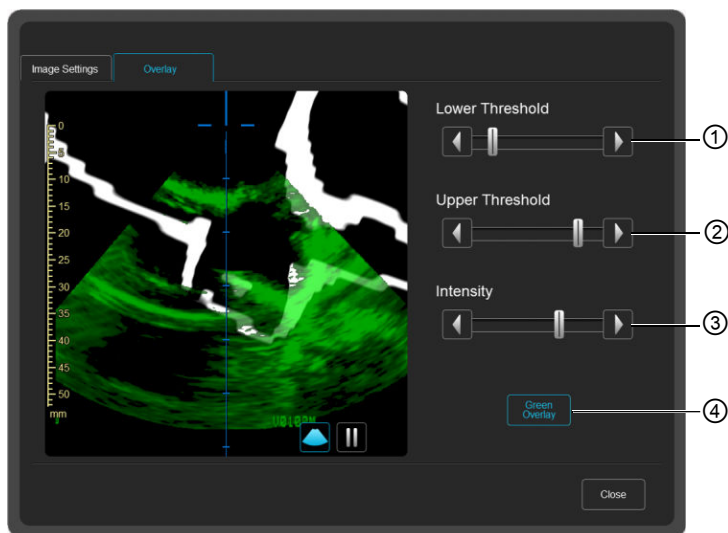


### Varování

Překryvný ultrazukový video obraz může skrýt důležité struktury v překryté sadě snímků. Sadu snímků zobrazíte pomocí doplňkového zobrazení, nebo vypnete ultrazukové překrytí a zkontrolujte skryté struktury.

### Jak upravit překrytí

Stiskněte ikonu **Image Settings** umístěnou v zobrazení **Ultrasound Inline** a klepněte na kartu **Overlay** v dialogovém okně **Image Settings**.



Obrázek 139

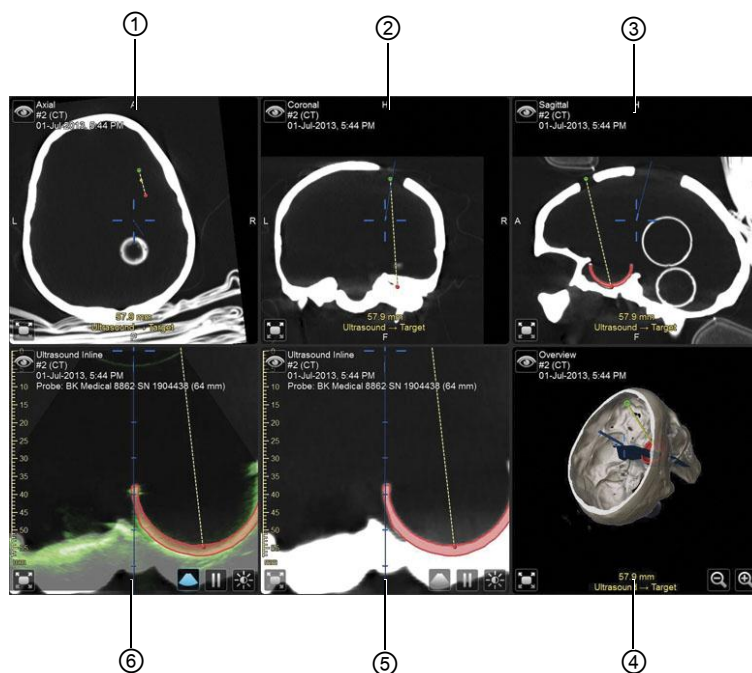
Č.	Funkce
①	Upraví se tím parametr <b>Lower Threshold</b> obrazu. Tmavší části nejsou v ultrazukovém obrazu zobrazeny.
②	Upraví se tím parametr <b>Upper Threshold</b> obrazu. Světlejší části nejsou v ultrazukovém obrazu zobrazeny.
③	Úprava parametru <b>Intensity</b> ultrazukového obrazu za účelem změny průhlednosti překryvného ultrazukového záznamu.
④	Aktivace funkce <b>Green Overlay</b> v obrazu za účelem změny barvy ultrazukového obrazu směrem k zeleným tónům.

### 11.5.3 Konfigurace ultrazukového zobrazení

#### Všeobecné informace

Můžete zobrazit live snímky z ultrazvuku. Ve snímcích se zobrazují naplánované trajektorie, objekty a body. Níže je navržena konfigurace zobrazení.

#### Navržené rozložení zobrazení



Obrázek 140

Č.	Zobrazení
①	Axiální
②	Koronální
③	Sagitální
④	Přehled 3D
⑤	Zobrazení Ultrasondu Inline bez překrytí
⑥	Zobrazení Ultrasondu Inline s překrytím

Hrot sledované nakalibrované ultrazukové sondy se shoduje se středem horního okraje zobrazeného ultrazukového kuželu. Zobrazená trajektorie leží v rovině ultrazvuku.

## 11.6 Ultrazvuk BK Medical

### 11.6.1 Úvod k ultrazvuku BK Medical

---

#### Všeobecné informace

Posunutí mozku způsobené retrakcí, ztrátou tekutiny nebo odnětím tumoru může omezit přesnost navigace založenou na preoperativních snímcích. Navigovaný ultrazvuk se používá k:

- intraoperativní identifikaci a kompenzaci posunutí mozku,
  - vizualizaci a vyznačení cév.
- 

#### Než začnete

- Pacient musí být zaregistrován.
- Ultrazvukový přístroj musí být správně připojen k navigačnímu systému.
- K ultrazvukové sondě musí být připojen **ultrazvukový adaptér**.



#### Varování

Před použitím funkcí ultrazvuku si pečlivě přečtěte kapitoly Ultrazvukové adaptéry a Ultrazvukový registrační fantom v Příručce k použití nástrojů.



#### Varování

Před provedením ultrazvukem řízené navigace musí být ultrazvuková sonda nakalibrována pomocí ultrazvukového registračního fantomu.

---

#### Omezení



#### Varování

Tato příručka popisuje, jak používat program k ovládání a zachycení ultrazvukového obrazu. Účelem této příručky není:

- poskytovat návod, jak provádět ultrazvukové vyšetření nebo jakékoli jiné lékařské postupy,
- předložit zdravotnické protokoly pro ultrazvuková vyšetření nebo lékařské postupy,
- diskutovat interpretace pořízených snímků.



#### Varování

Před použitím programových funkcí BK Medical Ultrasound musíte být vyškoleni v klinických postupech týkajících se provádění ultrazvukových vyšetření.

---

#### Zobrazené snímky z ultrazvuku



#### Varování

Snímky z ultrazvuku zobrazené na navigační obrazovce nejsou vhodné k diagnostickým účelům. Pokud je kvalita snímku zásadní, použijte obrazovku ultrazvukového přístroje.

## 11.6.2 Spuštění ultrazvuku BK Medical

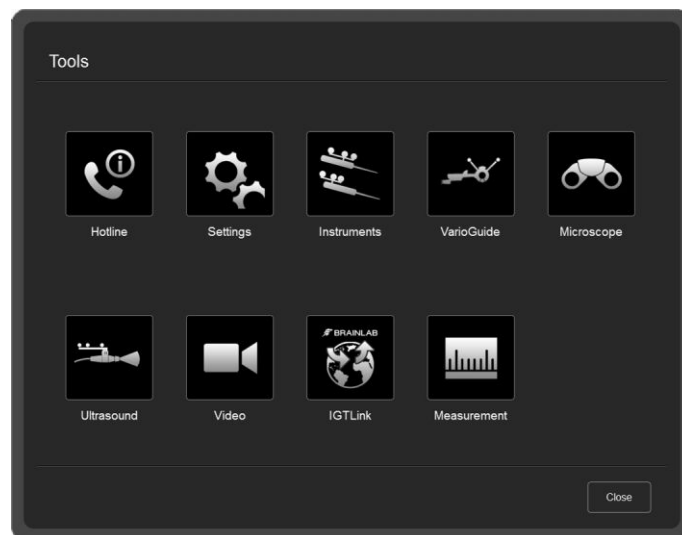
---

### Všeobecné informace

Integrace ultrazvuku vyžaduje video propojení mezi ultrazukovým přístrojem a navigačním systémem. Ultrazukový přístroj BK Medical vyžaduje přímé síťové připojení k systému Brainlab.

---

### Jak aktivovat ultrazvuk



Obrázek 141

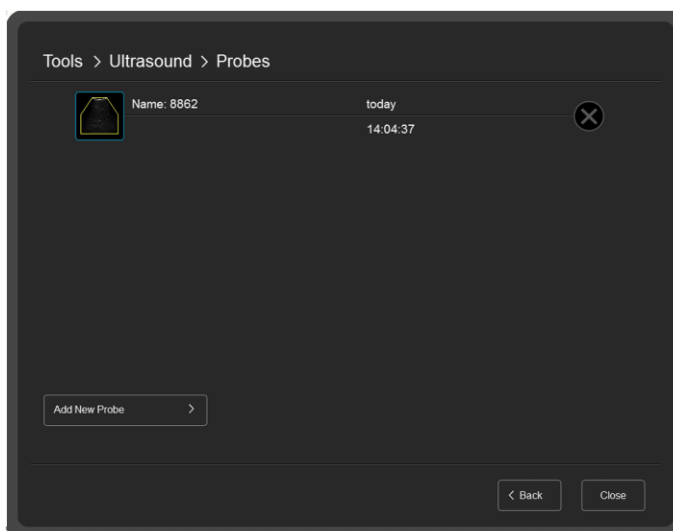
<b>Krok</b>
Otevřete <b>Tools &gt; Ultrasound</b> .

### 11.6.3 Výběr ultrazvukové sondy

#### Všeobecné informace

Chcete-li ultrazvukovou sondu navigovat, sonda musí být nejméně jednou nakalibrovaná.

#### Jak vybrat ultrazvukovou sondu



Obrázek 142

#### Krok

V dialogovém okně **Tools > Ultrasound > Probes** vyberte sondu BK Medical, která se má použít při navigaci, klepnutím na příslušnou ikonu.

Budete vyzváni k ověření sondy (viz str. 218).

*POZNÁMKA: nakalibrovaná sonda, kterou jste zvolili, bude zvýrazněna.*



#### Varování

**Nezapomeňte vybrat ultrazvukovou sondu, která se bude skutečně používat během navigace.**

#### Další možnosti

#### Možnosti

Chcete-li přidat novou sondu, stiskněte tlačítko **Add New Probe**. Pro kalibraci nové sondy se otevře sekvence dialogových oken (viz str. 245).

Chcete-li ze seznamu smazat sondu, stiskněte odpovídající tlačítko **X**. Budete vyzváni k ověření této akce.

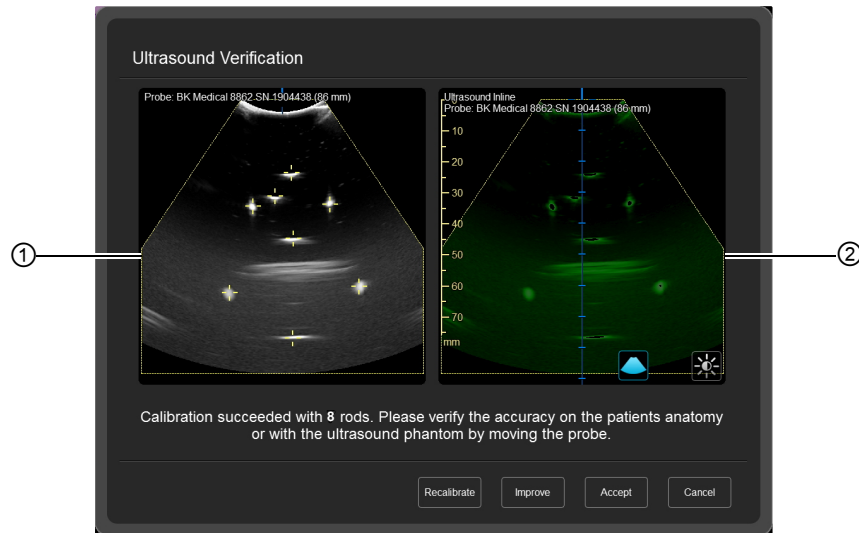
*POZNÁMKA: aktuálně vybranou ultrazvukovou sondu není možné smazat.*

## 11.6.4 Ověření kalibrace sondy

### Všeobecné informace

Po každé kalibraci ultrazvukové sondy nebo po vybrání již nakalibrované sondy je důležité ověřit přesnost kalibrace, aby bylo zajištěno, že obraz věrně reprezentuje skutečnost.

### Dialogové okno Ultrasound Verification



Obrázek 143

Č.	Součást
①	<p>Podržíte-li ultrazvukovou sondu oproti <b>ultrazvukovému registračnímu fantomu</b>, objeví se 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>• Žluté nitkové kříže určují vypočtenou polohu kalibračních bodů založenou na poloze sondy.</li> </ul>
②	<p>Držíte-li ultrazvukovou sondu u lebky pacienta, vybraná sada snímků se rekonstruuje podle skutečné orientace ultrazvukové roviny. Anatomické orientační body můžete porovnat s daty z MR/CT.</p>



#### Varování

**Při použití dopplerovského režimu ověřte správnou reprodukci barev na stránce ověření se zobrazením z externího ultrazvuku. Pro správné dopplerovské zobrazení je nezbytný vstup S-Video.**



#### Varování

**Informace zobrazené na navigační obrazovce pomocí ultrazvukového dopplera se mohou lišit od informací zobrazených na ultrazvukovém systému. Porovnejte displej s externím ultrazvukovým systémem a prozkoumejte podrobnější snímek.**

### Frekvence ověřování



#### Varování

**Přesnost kalibrace ověřujte v průběhu relace vždy, když provádíte ultrazvukem řízenou navigaci.**

**Jak ověřit přesnost pomocí fantomu (možnost 1)**

Kroky	
1.	Podržte sondu kolmo k <b>ultrazvukovému registračnímu fantomu</b> .
2.	V zobrazení snímku ① ověřte, že žluté nitkové kříže odpovídají poloze bílých oblastí. Pokud jsou všechny nitkové kříže přímo nad bílými oblastmi (pruty), značí to přesnou kalibraci.
3.	Zkontrolujte přesnost pomalým posunutím sondy, abyste viděli, zda nitkové kříže kopírují pohyb prutů.

**Jak ověřit přesnost přímo na lebce (možnost 2)**

Kroky	
1.	Přidrže sondu u známého orientačního bodu na pacientově lebce.
2.	V zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> ② s (viz str. 236) ověřte, že orientace ultrazvukového obrazu odpovídá datům pacienta.

**Další kroky**

Možnosti
Pokud je přesnost dostatečná, stisknutím tlačítka <b>Accept</b> potvrďte kalibraci.
Pokud je přesnost nedostatečná, stiskněte tlačítko <b>Recalibrate</b> . Otevře se dialogové okno <b>Rod Detection</b> (viz str. 225).
Je také možné manuálně vylepšit kalibraci hned poprvé, kdy je ultrazvuková sonda kalibrována. Stiskněte tlačítko <b>Improve</b> . Otevře se dialogové okno <b>Manual Rod Placement</b> (viz str. 226).

**Další možnosti**

Tlačítko	Funkce
<b>Flip</b>	<b>Flip</b> má stejnou funkci jako u ultrazvuku, tedy přizpůsobit ultrazvukový obraz potřebám uživatele. Převrací ultrazvukové zobrazení a zobrazení dat pacienta vertikálně. Nastaví orientaci snímku podle vaší nastavené polohy/orientace pacienta. <i>POZNÁMKA: použití funkce převrácení zruší platnost již existující kalibrace ultrazvukové sondy. Stisknutím tlačítka <b>Flip</b> na stránce ověření přizpůsobíte ultrazvukový obraz potřebám uživatele.</i>
<b>Recalibrate</b>	Tlačítkem <b>Recalibrate</b> se otevírá dialogové okno <b>Rod Detection</b> , poté můžete pro vylepšení kalibrace použít automatickou kalibraci (viz str. 225).
<b>Improve</b>	<b>Improve</b> otevře dialogové okno <b>Manual Rod Placement</b> . Nyní můžete manuálně vylepšit kalibraci (viz str. 226). <i>POZNÁMKA: funkci <b>Improve</b> lze použít pouze po úplně první kalibraci ultrazvukové sondy.</i>
<b>Accept</b>	Potvrzení ověřeného ultrazvuku.

Tlačítko	Funkce
<b>Cancel</b>	<p>Zrušení ultrazvuku a přechod zpět na hlavní obrazovku.</p> <p><i>POZNÁMKA: pokud již byla vybrána a ověřena ultrazvuková sonda, tato dříve vybraná sonda zůstane vybranou sondou, pokud bude na stránce ověření stisknuto tlačítko <b>Cancel</b>.</i></p>



## 11.6.5 Kalibrace nové ultrazvukové sondy BK Medical

### Všeobecné informace

Kalibraci musíte provést, jestliže:

- nejsou nakalibrovány žádné sondy,
- všechny nakalibrované sondy byly vymazány,
- ověření kalibrace sondy se nezdaří.

### Upozornění ohledně kalibrace



#### Varování

Aby byla zajištěna sterilita ultrazvukové sondy, ultrazvukový registrační fantom musí být během kalibrace zarouškovaný.

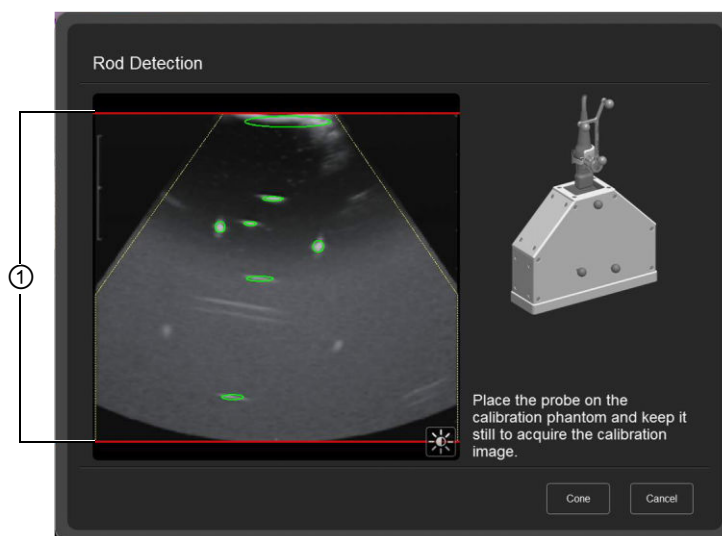


#### Varování

Předem nakalibrované ultrazvukové sondy BK Medical musí být nakalibrovány minimálně pomocí 8 viditelných kalibračních prutů. To platí obvykle v případě hloubky 7 cm a větší, avšak nepřekračující 11 cm.

### Jak provést automatickou kalibraci

Dialogové okno **Rod Detection** vám poskytuje zpětnou vazbu o tom, které objekty z obrazu se použijí pro automatickou kalibraci.



Obrázek 144

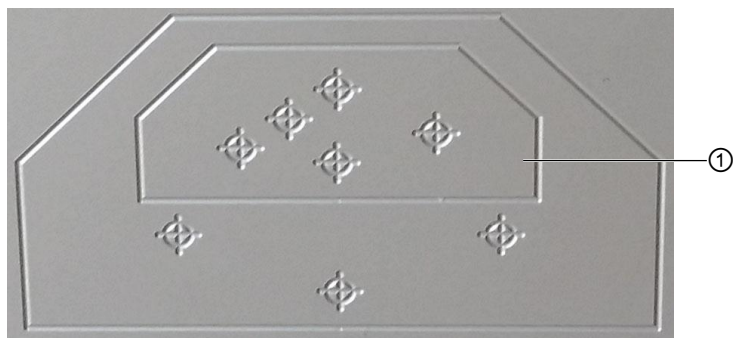
Kroky	
1.	Nastavte hloubku na 8 cm (pokud je to možné) a všech osm prutů bude vidět.
2.	Upravte červené čáry ① a vyfiltrujte artefakty, které mohou být detekovány jako pruty. Vše, co se nachází nad horní čárou a pod dolní čárou, bude ignorováno.
3.	Podržte špičku sondy ve svislé poloze a ve středu gumové části <b>ultrazvukového registračního fantomu</b> . Nezapomeňte srovnat ultrazvukovou rovinu s fantomem.

Kroky	
4.	<p>Bílé kalibrační body v ultrazukovém obrazu budou mít zelený obrys, jestliže byly detekovány prostřednictvím kalibračního algoritmu programu. Ultrazuková sonda musí zůstat několik sekund na místě.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je kalibrace úspěšná, otevře se stránka <b>Ultrasound Verification</b>.</li> <li>• Pokud je kalibrace neúspěšná, otevře se stránka <b>Manual Rod Placement</b>.</li> </ul>

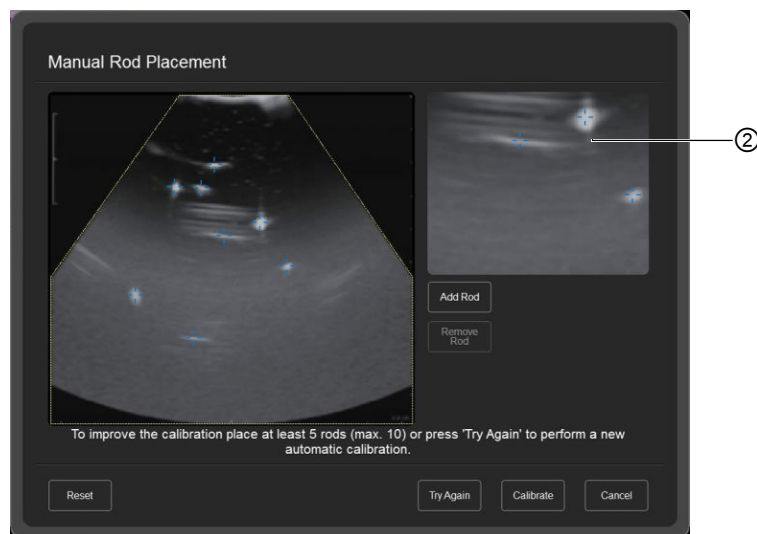
### Jak provést manuální kalibraci

Pokud je automatická kalibrace neúspěšná, otevře se dialogové okno **Manual Rod Placement**. V tomto dialogovém okně můžete manuálně vylepšit automatickou kalibraci, a to ručním přizpůsobením automaticky vybraných prutů z automatické kalibrace. Ke kalibraci se použijí bílé kalibrační body **ultrazukového registračního fantomu** v ultrazukovém obrazu.

Ukázku toho, jak mají správně ručně umístěné pruty vypadat, lze najít na ultrazukovém fantomu ①.



Obrázek 145



Obrázek 146

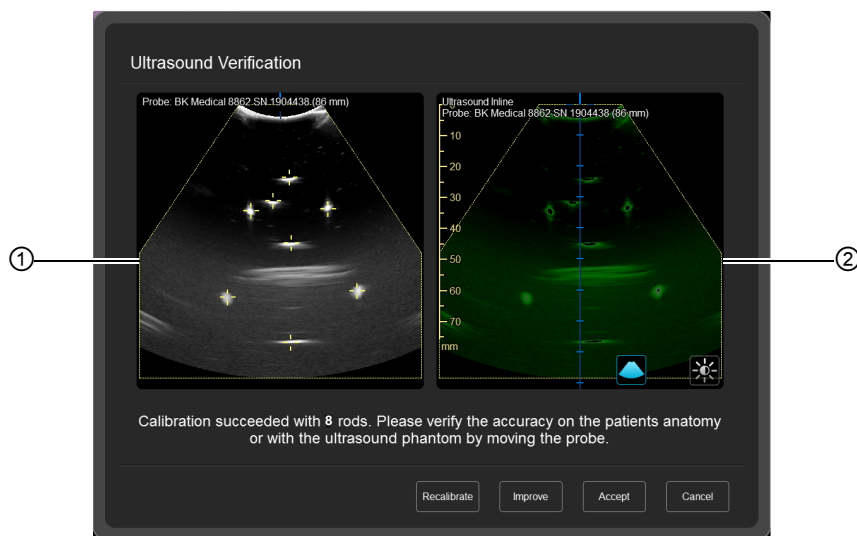
Kroky	
1.	<p>Ke kalibraci se použije snímek z ultrazukového obrazu. Vybrané kalibrační body se automaticky označí bílými nitkovými křížky. Poloha nitkových křížků je ve středu bílých kalibračních bodů ultrazukového obrazu.</p> <p><b>POZNÁMKA:</b> pokud nejsou kalibrační body registračního fantomu v zobrazení zřetelně vidět, stiskněte tlačítko <b>Try Again</b>. Program vás přenese zpět do dialogového okna <b>Rod Detection</b>, kde můžete provést novou automatickou kalibraci.</p>

Kroky	
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polohu kalibračního bodu uzpůsobíte klepnutím na nitkový kříž kalibračního bodu, jehož polohu chcete změnit. Vybraný nitkový kříž se zvýrazní žlutě.</li> <li>• Kalibrační bod umístíte klepnutím do požadovaného místa na obrazovce. Aktuální bod (znázorněný žlutě) se přesune do označené oblasti. Manuálně uzpůsobte kalibrační body, až budou odpovídat středům bílých prutů v ultrazvukovém obrazu. Polohu jemně doladíte pomocí zvětšeného zobrazení ②.</li> </ul>
3.	<p>Umístíte všechny kalibrační body, jeden po druhém.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chcete-li přidat kalibrační body nebo vybrat další pruty, stiskněte <b>Add Rod</b>.</li> <li>• Chcete-li odstranit kalibrační body nebo zrušit výběr prutů, stiskněte <b>Remove Rod</b>.</li> </ul> <p><i>POZNÁMKA: k provedení kalibrace je nutných nejméně osm kalibračních bodů.</i></p>
4.	<p>Stisknutím tlačítka <b>Calibrate</b> provedte rekalibraci podle manuálně kalibrovaných bodů. Pokud je manuální kalibrace neúspěšná, otevře se stránka <b>Ultrasound Calibration Error</b>. Stisknutím tlačítka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcí <b>Try Again</b> pro přesnější lokalizaci kalibračních bodů.</li> <li>• Funkcí <b>Cancel</b> zrušíte kalibraci ultrazvuku.</li> </ul> <p>Pokud je kalibrace úspěšná, program vás vyzve k ověření přesnosti (viz str. 228).</p>

#### Další možnosti manuální kalibrace

Tlačítko	Funkce
<b>Add Rod</b>	Přidání dalšího kalibračního bodu (nitkového kříže) pro definování nového prutu. Aby byla kalibrace úspěšná, je nutno definovat nejméně osm kalibračních bodů.
<b>Remove Rod</b>	Odstranění vybraného (žlutého) nitkového kříže.
<b>Reset</b>	Obnovení původně zvoleného kalibračního bodu vybraného pro manuální kalibraci.
<b>Try Again</b>	Po použití tlačítka <b>Try Again</b> se otevře stránka <b>Rod Detection</b> , kde můžete využít automatickou kalibraci k: <ul style="list-style-type: none"> <li>• provedení úspěšné automatické kalibrace (viz str. 225), nebo</li> <li>• pořízení nového ultrazvukového obrazu pro manuální kalibraci.</li> </ul>
<b>Calibrate</b>	Provedení nové kalibrace pomocí manuálně definovaných kalibračních bodů.
<b>Cancel</b>	Zrušení kalibrace ultrazvukové sondy a přechod zpět na hlavní obrazovku.

## Jak ověřit kalibraci ultrazvuku



Obrázek 147

Kroky	
1.	Umístěte ultrazvukovou sondu na <b>ultrazvukový registrační fantom</b> . V zobrazení ① musí pruty a nitkové kříže z kalibrace odpovídat těm na fantomu.
2.	V zobrazení ② uvidíte překrytí kalibrace a ultrazvukových dat (zobrazuje se zeleně). Porovnejte anatomické orientační body s daty z MR/CT.
3.	<p>Vyberte některou z následujících možností:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stiskněte tlačítko <b>Recalibrate</b>. Otevře se dialogové okno <b>Rod Detection</b> za účelem automatické kalibrace ultrazvuku.</li> <li>• Stiskněte tlačítko <b>Improve</b>. Otevře se dialogové okno <b>Manual Rod</b> za účelem manuálního vylepšení kalibrace.</li> <li>• Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> akceptujete aktuální ověřenou sondu.</li> <li>• Stisknutím tlačítka <b>Cancel</b> zrušíte aktuální kalibraci sondy. Poté budete přeneseni na hlavní obrazovku.</li> </ul>

*POZNÁMKA: další informace o ověření ultrazvuku naleznete v části **Ověření kalibrace sondy** na str. 242.*

## Kontrola přesnosti kalibrace ultrazvuku



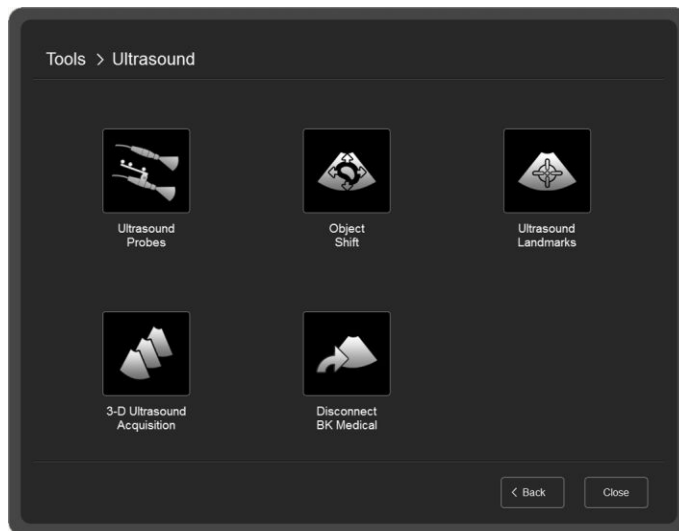
### Varování

Po kalibraci vždy zkontrolujte přesnost sledování ultrazvuku otestováním, zda se ultrazvuková sonda správně zobrazuje v datech z CT/MR. Nasměrujte sondu na známé anatomické orientační body a ověřte polohu zobrazenou na obrazovce.

## 11.6.6 Nástroje ultrazvuku BK Medical

### Přístup k nástrojům ultrazvuku

Po ověření kalibrace se v dialogovém okně **Tools > Ultrasound** zobrazí všechny dostupné funkce pro **BK Medical Ultrasound**.



Obrázek 148

Máte-li softwarovou licenci k **BK Medical Ultrasound**, jsou vám k dispozici následující ultrazukové nástroje:

Nástroj	Vysvětlení	Viz
Ultrasound Probes	Vyberte a ověřte předkalibrovanou ultrazukovou sondu nebo nakalibrujte novou sondu.	Strana 241
Disconnect BK Medical	Odpojí aktuální ultrazukovou sondu.	Strana 239
Object Shift	Přemístění vyznačených objektů.	Strana 163
Ultrasound Landmarks	Definování orientačních bodů v ultrazukovém obrazu.	Strana 175
3-D Ultrasound Acquisition	Akvizice 3D ultrazukové sady snímků.	Strana 250

## 11.6.7 3D akvizice ultrazvuku BK Medical

### Přehled

Funkce **3-D Ultrasound Acquisition** vám umožňuje intraoperativní akvizici nových sad snímků naskenováním objemu z hlavy pacienta. Novou sadu snímků lze použít k navigačním účelům.

### Přesnost pořízených dat



#### Varování

Pokud dojde k uvolnění ultrazvukového adaptéru, intraoperativně pořízená 3D ultrazvuková sada snímků nemusí odpovídat preoperativní sadě snímků.



#### Varování

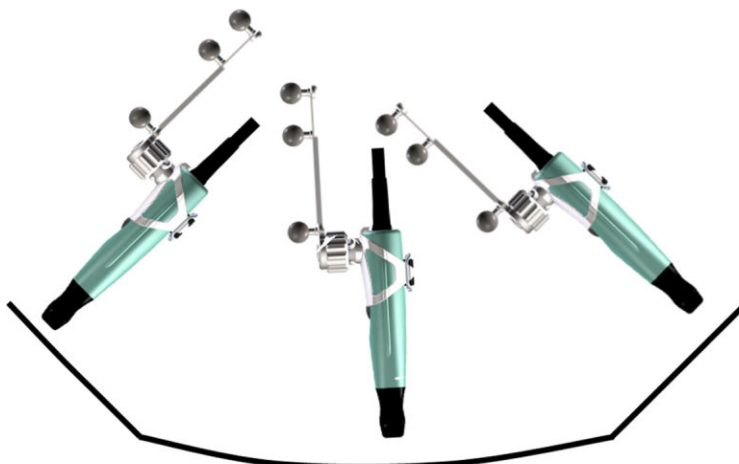
Pořízená 3D ultrazvuková data se mohou po určité době lišit od skutečných anatomických poměrů u pacienta, např. v důsledku posunutí mozku nebo resekci.



#### Varování

3D ultrazvukovou akvizici lze přesně provést pouze u tkáně, která zůstává neměnná vzhledem k Mayfieldově referenci.

### Tipy pro získání 3D ultrazvuku



Obrázek 149

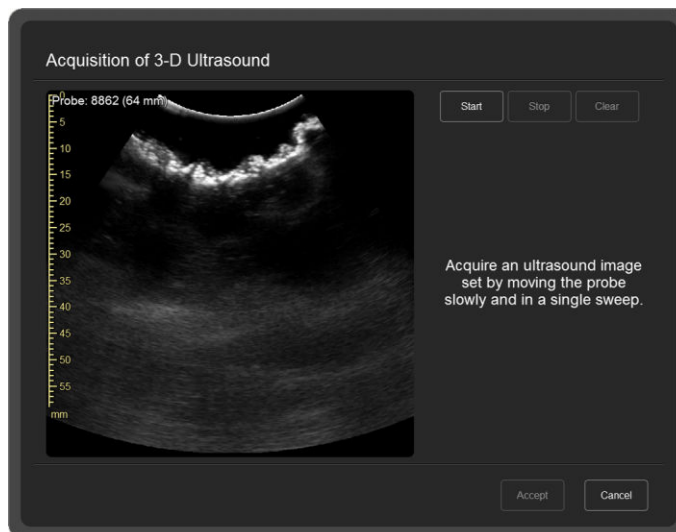
- Pohybujte adaptérem jedním dlouhým, pomalým, konstantním obloukem (přibližně 10 sekund).
- Sledovací reference by měla být co nejméně naproti kameře.
- Adaptérem nepřejíždějte přes stejnou oblast dvakrát.
- Adaptér udržuje přibližně v kolmé poloze. Přijatelné je pouze mírné naklonění.
- Ultrazvukové zařízení musí být stále zaostřeno na oblast zájmu.



#### Varování

Abyste předešli zpoždění mezi ultrazvukovým obrazem a jeho korelací se snímkem CT/MR, pohybujte sondou pomalu a plynule. Pro dosažení co největší přesnosti získáte ultrazvuková data jedním táhlým pohybem.

---

**Jak získat přístup k dialogovému oknu Acquisition of 3-D Ultrasound**


Obrázek 150

**Krok**

Stisknutím **Ultrasound > Tools** a následně **3-D Ultrasound Acquisition** se otevře dialogové okno **Acquisition of 3-D Ultrasound**.

---

**Jak pořídít snímky z ultrazvuku**
**Kroky**

- Podržte sondu v oblasti zájmu a stisknutím tlačítka **Start** spusťte akvizici ultrazvukových dat.
1. • Pomalu hýbejte sondou, abyste dosáhli přesného záznamu snímků z ultrazvuku, přitom však dbejte, abyste nepoškodili tkáň pacienta.  
*POZNÁMKA: nyní se zobrazí tlačítko **Stop**.*

2. Jakmile je akvizice snímků z ultrazvuku dokončena, stiskněte tlačítko **Stop**.  
*POZNÁMKA: opětovným stisknutím tlačítka **Start** můžete pokračovat v akvizici snímků z ultrazvuku až do počtu 500.*

3. Stisknutím tlačítka **Accept** uložíte pořízenou sadu snímků.

4. Pokud již byly snímky z ultrazvuku pořízeny, můžete je stisknutím tlačítka **Clear** smazat.

---

**Uložené záznamy**

Program ukládá až 500 snímků, které jsou seskupeny do jedné sady. Novou sadu snímků lze použít k navigačním účelům (viz str. 149).

## 11.6.8 Snímky z ultrazvuku BK Medical


### Všeobecné informace

Můžete zobrazit live snímky z ultrazvuku. Ve snímcích se zobrazují naplánované trajektorie, objekty a body.

### Než začnete



Ujistěte se, že ultrazvukové zařízení je správně připojeno k navigačnímu systému pomocí síťového připojení.

### Jak zobrazit snímky z ultrazvuku

Kroky	
1.	 Klepněte na ikonu <b>oka</b> v zobrazení na hlavní obrazovce, které chcete ukázat.
2.	Vyberte kartu <b>Other Views</b> .
3.	Klepněte na možnost zobrazení <b>Ultrasound</b> nebo zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> . Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje vybraným ultrazvukovým snímkem. <i>POZNÁMKA: možnost zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> dále vyžaduje výběr datového souboru (viz str. 236).</i>

### Jak zmrazit snímky z ultrazvuku

Ultrazvukové zobrazení je možné zmrazit pomocí ikony **Ultrasound Freeze** v ultrazvukovém zobrazení.

Kroky	
1.	 Stiskněte deaktivovanou ikonu <b>Ultrasound Freeze</b> umístěnou v zobrazení <b>Ultrasound</b> nebo v zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> . Ovlivní to pouze ultrazvukové zobrazení, v němž je ikona aktivována.
2.	 Stisknutím aktivované ikony <b>Ultrasound Freeze</b> se ukončí zmrazení ultrazvukového záznamu.



#### Varování

Chcete-li zmrazit snímky z ultrazvuku, musíte použít softwarovou funkci **Ultrasound Freeze**, a nikoli obdobnou funkci na ultrazvukovém přístroji.

### Různá ultrazvuková zobrazení

Zobrazení	Vysvětlení
Ultrasound	Umožňuje zobrazit ultrazvukový snímek. Ve snímcích se zobrazují naplánované trajektorie, objekty a body.
Ultrasound Inline	Umožňuje zobrazit vybranou sadu snímků spolu s daty z CT / MR rekonstruovanými tak, aby odpovídala ultrazvuku (viz str. 236). Ve snímcích se zobrazují naplánované trajektorie, objekty a body.





**Varování**

**Orientace ultrazvukového zobrazení a orientace pacienta použitá v zobrazeních ACS jsou na sobě nezávislé. Změna orientace zobrazení ACS nemá vliv na ultrazvukové zobrazení.**



**Varování**


**Zobrazení ultrazvukového a video obrazu může být opožděné, jestliže je využita plná kapacita systému.**

## 11.6.9 Zobrazení Ultrasound Inline

### Přehled

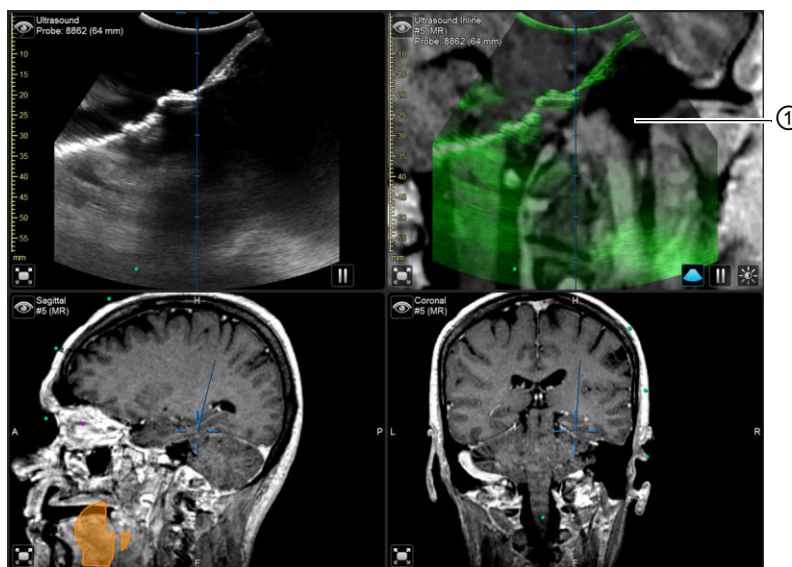
Zobrazení **Ultrasound Inline** umožňuje zobrazit vybranou sadu snímků spolu s daty z CT/MR rekonstruovanými tak, aby odpovídala ultrazvuku.

### Jak zobrazit ultrazvukovou rekonstrukci

Kroky	
1.	 Stiskněte ikonu <b>oka</b> .
2.	Vyberte kartu <b>Other Views</b> .
3.	Klepněte na možnost zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> . Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje o zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> .
4.	Pokud je k dispozici více než jedna sada snímků, otevře se dialogové okno <b>Select Set</b> . Vyberte sadu snímků, kterou chcete zobrazit. Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje o zobrazení <b>Ultrasound Inline</b> .


### Zobrazení snímku

Pravé horní zobrazení ukazuje pohled **Ultrasound Inline** ①.




Obrázek 151

### Jak zobrazit Overlay Ultrasound Inline

Kroky	
1.	 Stisknutím deaktivované ikony <b>Overlay</b> překryjete ultrazvukovou rekonstrukci ultrazvukovým video záznamem. <i>POZNÁMKA: pokud je na ultrazvuku aktivovaný režim Doppler, ověřte barevné informace na externím displeji.</i>

### Kroky

2.  Stisknutím aktivní ikony **Overlay** funkci **Overlay** vypnete.

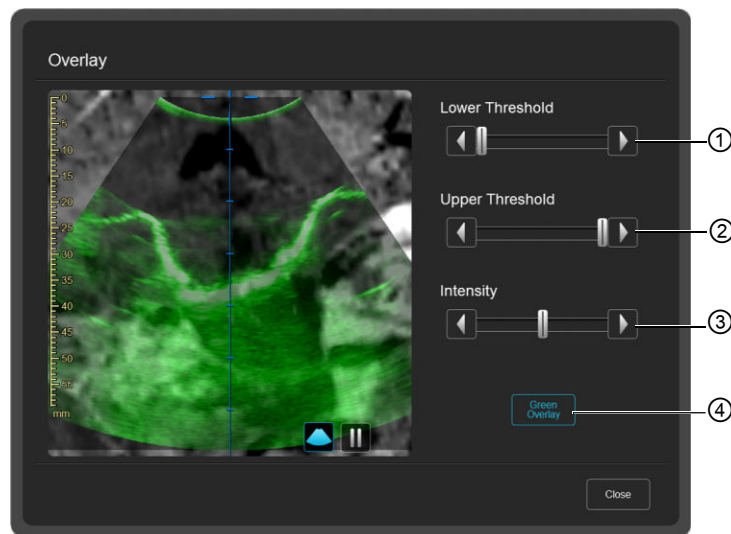


### Varování

Překryvný ultrazvukový video obraz může skrýt důležité struktury v překryté sadě snímků. Sadu snímků zobrazíte pomocí doplňkového zobrazení, nebo vypnete ultrazvukové překrytí a zkontrolujete skryté struktury.

### Jak upravit překrytí

Stiskněte ikonu **Image Settings** umístěnou v zobrazení **Ultrasound Inline** a klepněte na kartu **Overlay** v dialogovém okně **Image Settings**.



Obrázek 152

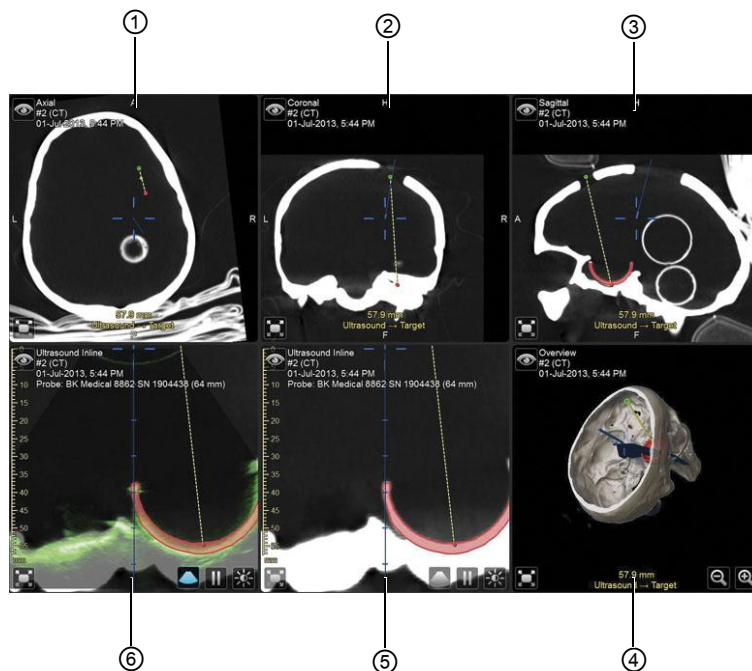
Č.	Funkce
①	Upraví se tím parametr <b>Lower Threshold</b> obrazu. Tmavší části nejsou v ultrazvukovém obrazu zobrazeny.
②	Upraví se tím parametr <b>Upper Threshold</b> obrazu. Světlejší části nejsou v ultrazvukovém obrazu zobrazeny.
③	Úprava parametru <b>Intensity</b> ultrazvukového obrazu za účelem změny průhlednosti překryvného ultrazvukového záznamu.
④	Aktivace funkce <b>Green Overlay</b> v obrazu za účelem změny barvy ultrazvukového obrazu směrem k zeleným tónům.

## 11.6.10 Konfigurace ultrazukového zobrazení

### Všeobecné informace

Můžete zobrazit live snímky z ultrazvuku. Ve snímcích se zobrazují naplánované trajektorie, objekty a body. Níže je navržena konfigurace zobrazení.

### Navržené rozložení zobrazení



Obrázek 153

Č.	Zobrazení
①	Axiální
②	Koronální
③	Sagitální
④	Přehled 3D
⑤	Zobrazení Ultrasound Inline bez překrytí
⑥	Zobrazení Ultrasound Inline s překrytím

Hrot sledované nakalibrované ultrazukové sondy se shoduje se středem horního okraje zobrazeného ultrazukového kuželu. Zobrazená trajektorie leží v rovině ultrazvuku.

# 12 NAVIGACE PAINT

## 12.1 Úvod

### 12.1.1 Přehled

---

#### Všeobecné informace

Funkce **Paint** umožňuje sledovat chirurgicky odstraněné objemy tkání v pacientových anatomických poměrech. Sledované informace pak lze prohlížet jako vymezený objekt v pacientově sadě snímků na obrazovce.

---

#### Použití funkce Paint

Funkce **Paint** je užitečná v případech, jako jsou resekce polypů, tumorů nebo tkání obecně (např. stěn paranasálních sinů). Je určena k navigaci v oblastech s rigidními strukturami, a nikoli v oblastech s tumorem umístěným hluboko ve tkáni, kde může dojít k posunutí mozku.

Po resekci tkáně použijte nástroj **Paint** ke sledování resekované oblasti a k vytvoření objektů, které překryjí pacientovu sadu snímků. Pokud se v sadě snímků, která není pokryta objektem **Paint**, nachází např. tkáň polypu, může být nezbytná pozdější resekce.

*POZNÁMKA: přesnost polohy zobrazeného objektu závisí na obecné přesnosti navigace. Použití funkce **Paint** nenahrazuje intraoperativní zobrazování.*



#### Varování

**Během malování se mohou anatomické struktury posunout. Proto mohou být vyznačené oblasti větší, než očekáváte.**

---

#### Nástroje Paint

Funkce **Paint** je určena k použití s nástrojem **Paint (ukazovátka s vícenásobnými hroty** v kombinaci s hrotem **kreslicího ukazovátka**). Hroty jsou kulaté, aby se zabránilo intraoperativnímu poškození tkáně.

*POZNÁMKA: k vytváření objektů **Paint** můžete také používat všechna ukazovátka, **jednorázovou zaváděcí sondu** a nástroje kalibrované s **adaptéry nástrojů** (velikosti: M, ML, L, XL).*



#### Varování

**U nástrojů bez nakalibrovaného průměru, jako např. u ukazovátek, používá program k vymalování cílového prostoru kulatý štěteček s rozměrem 4 mm. Vytváření objektů Paint pomocí takových nástrojů může proto vést k větším objektům Paint, než můžete očekávat. U nástrojů s daným průměrem se používá válcový štěteček o stejné výšce a šířce, jako je průměr nástroje.**

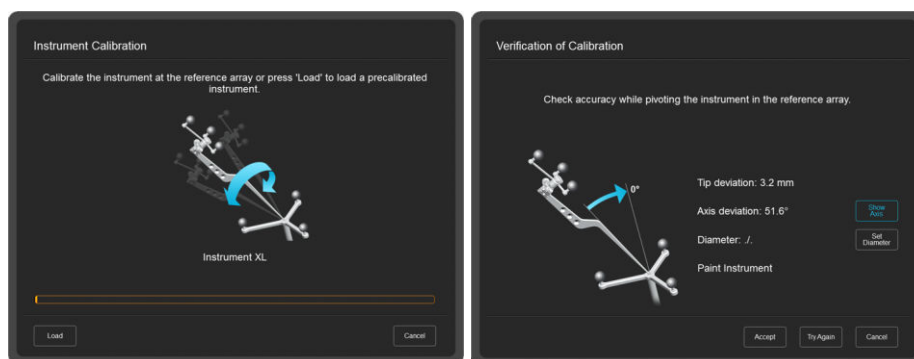
## 12.2 Kalibrace a ověřování nástrojů Paint

### 12.2.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Nástroje **Paint** jsou předem nakalibrovány. Další kalibrace uživatelem není nutná. Abyste mohli používat nástroj **Paint**, musíte načíst kalibraci a ověřit její přesnost pomocí matrice **ICM4** nebo reference.

#### Dialogová okna kalibrace a ověření



Obrázek 154

#### Jak načíst prekalibraci

Kroky	
1.	Podržte nástroj <b>Paint</b> a matici <b>ICM4</b> (nebo referenci) v zorném poli kamery.
2.	Předkalibraci načtete stisknutím tlačítka <b>Load</b> v dialogovém okně <b>Instrument Calibration</b> .
3.	Pokud jsou k dispozici předem provedené kalibrace pro více než jeden nástroj, vyberte v otevřeném dialogovém okně <b>Select Instrument</b> možnost <b>Paint Instrument</b> . <i>POZNÁMKA: ujistěte se, že jste připojili sestavu <b>adaptéru nástroje</b> odpovídající velikosti, jak je uvedeno v dialogovém okně.</i>
4.	Ověřte kalibraci v dialogovém okně <b>Verification of Calibration</b> , které se otevře. <i>POZNÁMKA: další pokyny týkající se ověření tohoto nástroje naleznete v kapitole <b>Kalibrace nástrojů</b> (viz str. 209).</i> <i>POZNÁMKA: při ověřování přesnosti pomocí reference je odchylka hrotu nejméně 2,8 mm v důsledku kulového hrotu nástroje <b>Paint</b>. Pro stanovení skutečné přesnosti hrotu podržte nástroj <b>Paint</b> ve svislé poloze v kuželu reference a odečtěte od zobrazené odchylky hrotu 2,8 mm.</i>



#### Varování

**Při použití nástroje Paint vždy načtete předem nakalibrovanou konfiguraci nástroje, neboť manuální kalibrace nebude přesná.**

## 12.3 Použití funkce Paint

### 12.3.1 Navigace

#### Než začnete

- Pacient musí být zaregistrován a musí být ověřena přesnost navigace.
- Je třeba ověřit kalibraci navigovaného nástroje.



#### Varování

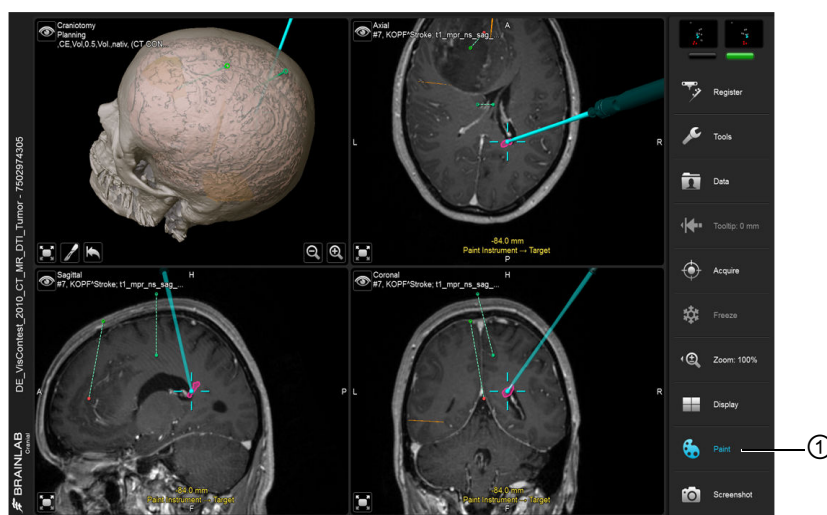
Přesnost navigace a registrace přímo ovlivňuje přesnost funkce Paint.

#### Omezení

Funkci **Paint** nelze použít, pokud byl aktivován režim **Freeze**.

Dále nelze funkci **Paint** používat, pokud je definováno odsazení hrotu nástroje (viz str. 186).

#### Jak používat funkci Paint



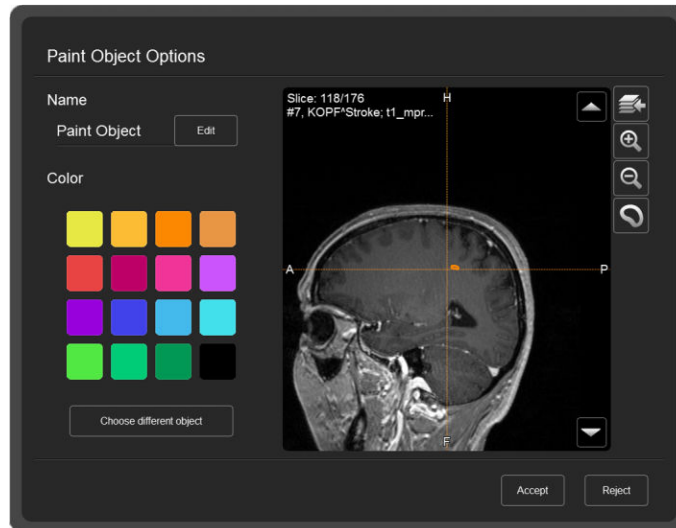
Obrázek 155

Kroky	
	Stisknutím tlačítka <b>Paint</b> ① na panelu nabídek spustíte relaci <b>Paint</b> .
1.	<b>POZNÁMKA:</b> tlačítko <b>Paint</b> je třeba nejprve aktivovat prostřednictvím <b>Tools &gt; Settings &gt; Optional Menu Bar Button</b> (viz str. 58).
2.	Přeneste nástroj do zorného pole kamery a v anatomických poměrech pacienta vyznačte oblast zájmu. Vyznačená oblast se odpovídajícím způsobem ukáže v zobrazeních snímků. <b>POZNÁMKA:</b> malování se spustí pouze tehdy, jestliže je nástroj navigován pomalu. Zastaví se, pokud se nástrojem rychle pohne o více než 1 cm.
3.	Po dokončení značení oblasti zájmu stiskněte znovu tlačítko <b>Paint</b> . Otevře se dialogové okno <b>Paint Object Options</b> , v němž můžete objekt upravit (viz str. 260).

## 12.3.2 Úprava objektu typu Paint

### Dialogové okno kreslení

Dialogové okno **Paint Object Options** zobrazuje výsledný objekt **Paint** a jeho název.



Obrázek 156

Možnosti
Aktuálně vyznačenou oblast uložíte stisknutím tlačítka <b>Accept</b> .
Aktuálně vyznačenou oblast vymažete stisknutím tlačítka <b>Reject</b> .

### Jak upravit objekty typu Paint

Možnosti
Chcete-li přejmenovat objekt typu <b>Paint</b> , stiskněte tlačítko <b>Edit</b> a v dialogovém okně <b>Enter Name</b> zadejte nový název.
Chcete-li změnit barvu objektu typu <b>Paint</b> , vyberte ji z palety. <i>POZNÁMKA: vybraná barva se použije i pro následné relace <b>Paint</b>.</i>

*POZNÁMKA: objekt typu **Paint** můžete upravit i později cestou **Data > Objects**. S objekty typu **Paint** se zachází stejným způsobem jako s jakýmkoli jiným objektem.*



### 12.3.3 Správa objektů typu Paint

#### Všeobecné informace

Stisknete-li v dialogovém okně **Paint Object Options** tlačítko **Accept** (viz str. 260), vymalovaná oblast se uloží jako nový objekt (pokud se během operace používá poprvé).

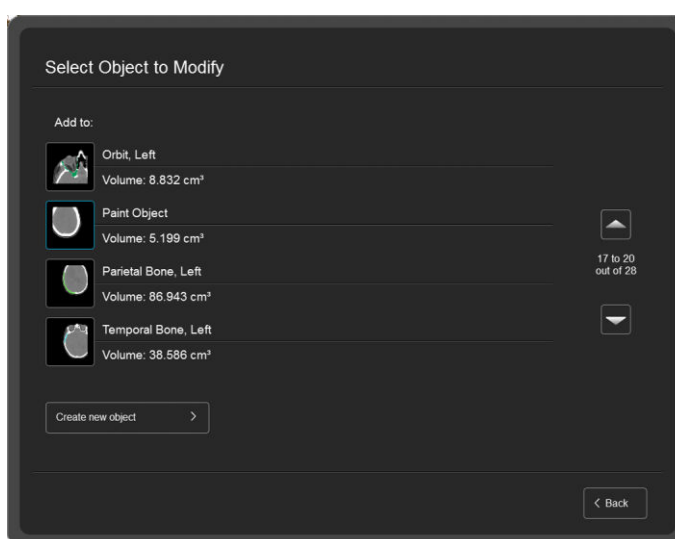
Pokud funkci **Paint** použijete během operace znovu a stisknete tlačítko **Accept**, vymalovaná oblast se přidá k dříve uloženému objektu typu **Paint**.

Máte však také tyto možnosti:

- Vymalovanou oblast můžete uložit jako nový objekt,
- Vybarvenou oblast můžete přidat k jinému objektu (např. objektu naplánovanému v systému **iPlan**).

#### Jak vytvořit nový objekt typu Paint

Nově vymalovanou oblast uložíte jako nový objekt podle těchto kroků:



Obrázek 157

Kroky	
1.	Po dokončení značení oblasti zájmu se otevře dialogové okno <b>Paint Object Options</b> .
2.	Stiskněte tlačítko <b>Choose Different Object</b> . Otevře se dialogové okno <b>Select Object to Modify</b> .
3.	Stiskněte tlačítko <b>Create new object</b> .
4.	V dialogovém okně <b>Enter Name</b> definujte název nového objektu.
5.	Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> v dialogovém okně <b>Paint Object Options</b> nový objekt uložíte.

*POZNÁMKA: nový objekt bude vybrán i pro následné relace **Paint**.*

#### Způsob přidání k dalším objektům

Chcete-li uložit právě vybarvenou oblast do již existujícího objektu, postupujte následovně:

Kroky	
1.	Po dokončení značení oblasti zájmu se otevře dialogové okno <b>Paint Object Options</b> .
2.	Stiskněte tlačítko <b>Choose Different Object</b> . Otevře se dialogové okno <b>Select Object to Modify</b> .

Kroky	
3.	Vyberte ze seznamu objekt, ke kterému chcete přidat vymalovanou oblast.
4.	Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> v dialogovém okně <b>Paint Object Options</b> upravený objekt (vymalovanou oblast plus vybraný originální objekt) uložíte.

*POZNÁMKA: vybraný objekt bude vybrán i pro následné relace **Paint**.*



**Varování**

**Po přijetí změn objektu bude pozměněn plán pacienta. Tuto akci nelze později zrušit.**

# 13 NAVIGACE NÁSTROJŮ PRO ZAROVNÁNÍ

## 13.1 VarioGuide

### 13.1.1 Úvod

#### O navigaci VarioGuide

**VarioGuide** je předem nakalibrováný nástroj, který můžete používat k provádění bezrámových biopsií a zavádění katétrů. Softwarový průvodce **VarioGuide** vás provede kroky, které je zapotřebí provést, aby byl nástroj správně zarovnán vůči plánované trajektorii.

Pomocí nástroje **VarioGuide** můžete navigovat předem nakalibrovanou **jednorázovou bioptickou jehlu typu A** do trajektorie. Nástroj **VarioGuide** využívá aktuálních aktivních/cílových trajektorií pro zarovnání.

Můžete také navigovat jiné sledované nástroje (např. standardní bioptické jehly s připojeným adaptérem nástroje) a nesledované nástroje.

#### Přesnost biopsie

Přesné biopsie pomocí nástroje **VarioGuide** v kombinaci s **jednorázovou bioptickou jehlou Brainlab** jsou proveditelné u lézí o průměru větším než 10 mm.

Nezapomeňte, že přesnost se může zhoršovat např. s těmito faktory:

- s větší hloubkou léze,
- s větší celkovou vzdáleností mezi nástrojem VarioGuide a cílovou lézí,
- s flexibilitou nástroje.

Umístěte nástroj **VarioGuide** blízko hlavy (zvažte jeho viditelnost a vyvarujte se kolize s hlavou během nastavování). Nezapomeňte, že u flexibilnějších nástrojů jsou možné odchylky od plánovaného cíle vyšší.

#### Než začnete

Sestavte nástroj **VarioGuide** podle popisu v **Příručce k použití nástrojů**.

#### Přehled pracovního postupu

Pracovní postup	Viz
1. Ověřte přesnost nástroje <b>VarioGuide</b> .	Strana 265
2. Ověřte <b>jednorázovou bioptickou jehlu typu A</b> (je-li aplikovatelné).	Strana 282
3. Nastavte nástroj <b>VarioGuide</b> do výchozí polohy. Tím se klouby nástroje <b>VarioGuide</b> nastaví do centrální polohy, což je základ pro následné nastavování.	Strana 267
4. Pomocí hrubých úprav zarovnejte nástroj <b>VarioGuide</b> s naplánovaným vstupním bodem a trajektorií.	Strana 268

Pracovní postup	Viz
5. Pomocí jemných úprav zarovnejte nástroj <b>VarioGuide</b> s trajektorií.	Strana 269
6. Zarovnání ověřte, a je-li to zapotřebí, proveďte další jemné úpravy.	Strana 271
7. Navigujte nástroj do plánovaného cílového bodu:	Strana 272
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Univerzální nástroje</li> <li>• <b>Jednorázová bioptická jehla, typ A</b></li> </ul>	Strana 273

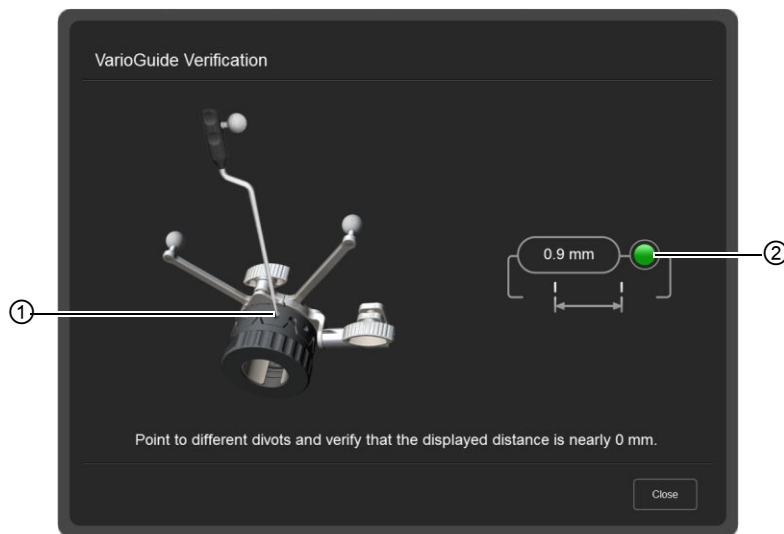
---

### Minimálně invazivní postupy

U biopsií, kde je vizuální možnost kontroly anatomických orientačních bodů pro přesnost navigace omezena kvůli minimálně invazivnímu postupu, pečlivě a průběžně ověřujte na anatomických orientačních bodech, které jsou v zarouškovaných oblastech přístupné.

## 13.1.2 Ověření nástrojů

### Jak ověřit nástroj VarioGuide



Obrázek 158

Kroky	
1.	Otevřete dialogové okno <b>Tools &gt; Instruments</b> a stiskněte tlačítko <b>VarioGuide</b> . Otevře se dialogové okno <b>VarioGuide Verification</b> .
2.	Umístěte ukazovátko postupně do všech otočných bodů ① na vodicím disku. Program zobrazí odchylku. Vodicí disk obsahuje osm otočných bodů. Měli byste ověřit nejméně tři body, a to v závislosti na jejich dosažitelnosti v důsledku polohy nástroje <b>VarioGuide</b> . Pokud je celková odchylka menší než 1,0 mm, rozsvítí se zelené světélko ② signalizující, že je přesnost dostatečná.

### Řešení potíží s ověřováním nástroje VarioGuide

Není-li přesnost dostatečná, ujistěte se, že:

- je nástroj **VarioGuide** správně sestaven,
- vodicí disk je správně připojen,
- reference **VarioGuide** není ohnutá.

### Ověření jednorázové bioptické jehly

Viz pokyny uvedené na str. 282.

### 13.1.3 Přístup k průvodci VarioGuide

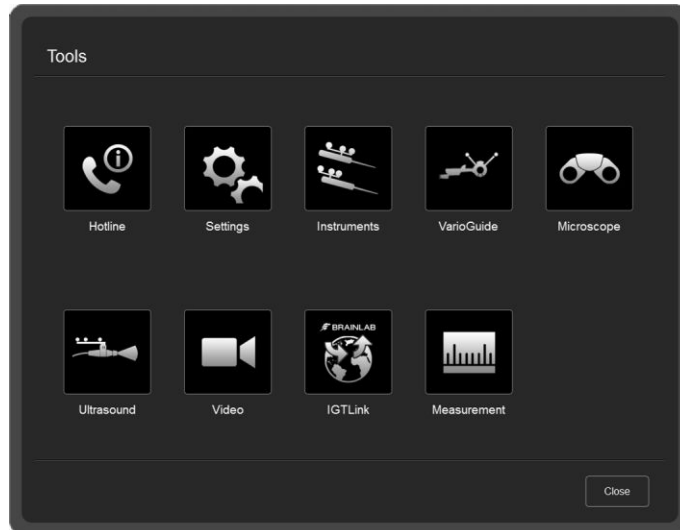
---

#### Než začnete

Nezapomeňte definovat trajektorii (viz str. 168).

---

#### Jak aktivovat navigaci VarioGuide

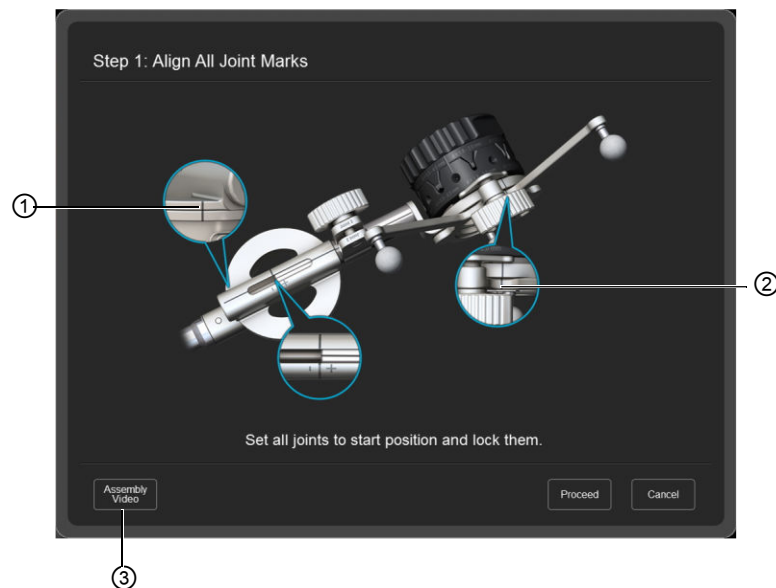


Obrázek 159

<b>Krok</b>
Otevřete dialogové okno <b>Tools</b> a stiskněte tlačítko <b>VarioGuide</b> . Otevře se dialogové okno <b>Initial Position</b> .

## 13.1.4 Definování výchozí polohy a provedení hrubých úprav

### Jak definovat výchozí polohu



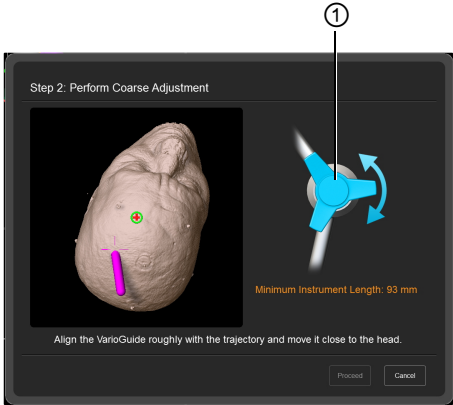
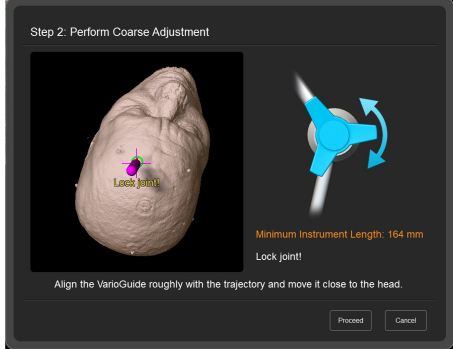
Obrázek 160

Kroky	
1.	Posunujte držák reference v diskovém kloubu, dokud konec držáku nedosáhne linie na diskovém kloubu. Zarovnejte horizontální i vertikální linie na obou komponentách ①.
2.	Zarovnejte rysky na držáku reference s ryskami na referenci <b>VarioGuide</b> ②.
3.	Zajistěte všechny klouby utažením šroubů.
4.	Stisknutím tlačítka <b>Proceed</b> pokračujte k postupu hrubých úprav.

**POZNÁMKA:** stisknutím **Assembly Video** ③ spustíte instruktážní animaci toho, jak sestavit nástroj **VarioGuide**.

**POZNÁMKA:** je užitečné provést toto nastavení při sestavení zařízení po sterilizaci.

## Jak provést hrubé nastavení nástroje VarioGuide

Kroky	
1.	 <p>Pomocí centrální utahovací klíčky ① nastavte nástroj <b>VarioGuide</b> ve směru trajektorie a tak, aby se kryl zobrazený nitkový kříž s plánovaným vstupním bodem v zobrazení snímku.</p> <p><i>POZNÁMKA: pokud je to nutné, otáčejte zobrazeným 3D snímkem do polohy, kdy bude odpovídat poloze pacienta (stiskněte horní levý a pravý roh zobrazení snímku).</i></p>
	 <p>Jakmile je nitkový kříž zarovnán se vstupním bodem a nástroj je hrubě srovnán s trajektorií, program zobrazí zprávu <b>Lock joint!</b></p> <p>Program zobrazí minimální délku nástroje potřebnou pro dosažení naplánovaného cílového bodu.</p>
2.	Otočte centrální utahovací klíčkou ve směru hodinových ručiček, čímž ji zajistíte.
3.	Jakmile je kloub správně nastaven, program vás vyzve k dalšímu kroku úprav. K dalším krokům můžete také přejít stisknutím tlačítka <b>Proceed</b> .



## 13.1.5 Provedení jemného nastavení

### O postupu nastavování

K zarovnání nástroje **VarioGuide** je zapotřebí nastavit tři klouby (**Joint 1**, **Joint 2** a **Joint 3**). Tato nastavení se provádí takto:

- Uvolněte kloub uvedený v daném dialogovém okně. Program rozpozná odpovídající kloub a zobrazí hodnotu, o kterou se má kloub posunout.
- Pokud se odchylka blíží 0°, program v dialogovém okně zobrazí možnost **Lock joint!** a rozsvítí se zelená kontrolka.
- Jakmile jsou všechny klouby správně nastaveny, program vás vyzve k dalšímu kroku nastavování. K dalším krokům můžete také přejít stisknutím tlačítka **Proceed**.

*POZNÁMKA: program vám umožňuje přejít k dalšímu kroku, i když kontrolka nesvítí zeleně. Než budete pokračovat, ujistěte se, že je přesnost dostatečná.*

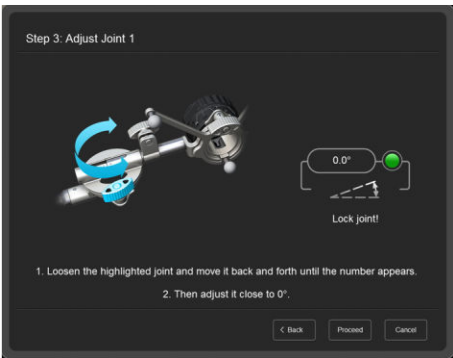
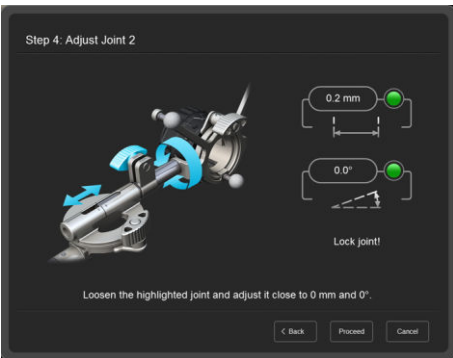
### Opětovné zarovnání nástroje VarioGuide



#### Varování

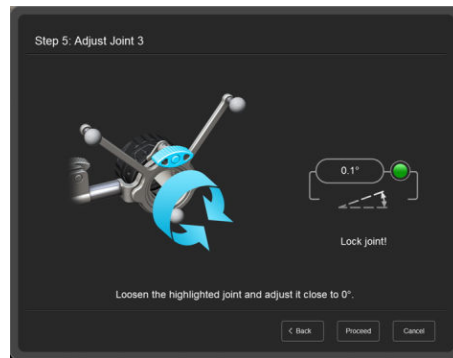
**Pokud upravíte vodící disk nebo pokud změníte průměr nástroje, musíte nástroj VarioGuide znovu zarovnat s trajektorií.**

### Jak zarovnat nástroj VarioGuide s plánovanou trajektorií

Kroky	
1.	 <p>Otočte nástrojem <b>VarioGuide</b> okolo <b>Joint 1</b> o přibližně 60°, čímž se aktivuje zobrazení měření. Nastavte <b>Joint 1</b>, až se odchylka blíží 0°.</p>
2.	 <p>Nastavte <b>Joint 2</b>, až se odchylka blíží 0°. Pečlivě otočte <b>Joint 2</b>, až se zobrazená odchylka blíží 0°. Pak můžete <b>Joint 2</b> uzamknout.</p>

## Kroky

3.

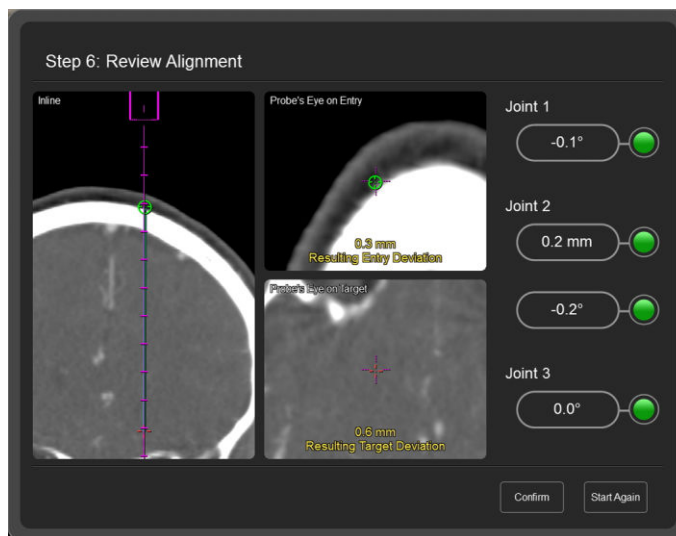


Nastavte **Joint 3**, až se odchylka blíží 0°.

Po dokončení všech kroků úprav se otevře dialogové okno **Review Alignment**, v němž můžete ověřit přesnost zarovnání.

### 13.1.6 Ověření přesnosti

#### Jak ověřit přesnost



Obrázek 161

Kroky	
1.	Ověřte, že je nástroj <b>VarioGuide</b> (růžový) správně zarovnán s plánovanou trajektorií (zelená).
2.	Program zobrazí odhadovanou odchylku nástroje <b>VarioGuide</b> od naplánovaného vstupního a cílového bodu trajektorie. Pokud se přesnost blíží 0°, odpovídající kontrolka pro každý kloub svítí zeleně.
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je zarovnání uspokojivé, stiskněte tlačítko <b>Confirm</b>. Otevře se navigační zobrazení.</li> <li>• Pokud existuje velká odchylka v přesnosti nebo pokud byste chtěli zopakovat zarovnání, stiskněte tlačítko <b>Start Again</b>. Otevře se dialogové okno <b>Initial Position</b>.</li> </ul>

*POZNÁMKA: po úspěšném zarovnání nástroje **VarioGuide** a ověření přesnosti můžete kdykoli znovu provést ověření stisknutím tlačítka **VarioGuide** v dialogovém okně **Tools**.*

#### Minimálně invazivní postupy

U biopsií, kde je vizuální možnost kontroly anatomických orientačních bodů pro přesnost navigace omezena kvůli minimálně invazivnímu postupu, pečlivě a průběžně ověřujte na anatomických orientačních bodech, které jsou v zaruškových oblastech přístupné.

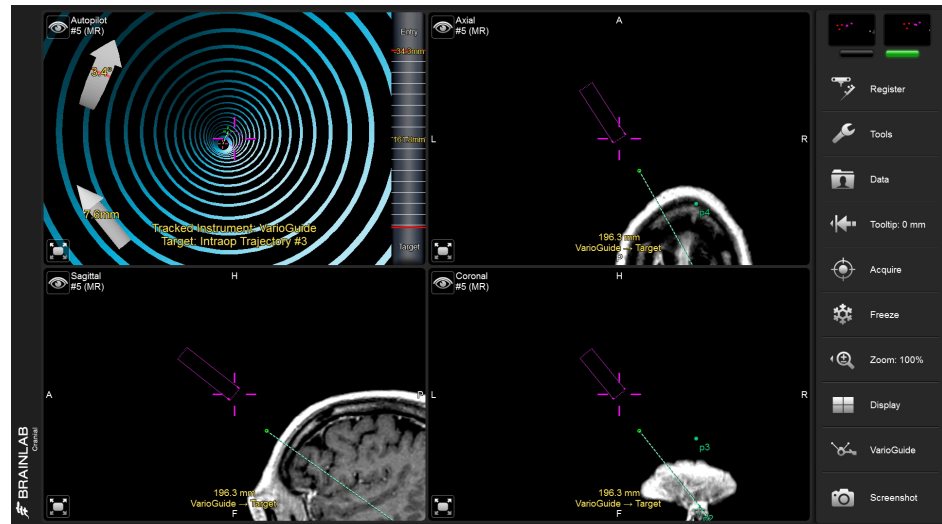
## 13.1.7 Navigování univerzálních nástrojů pomocí nástroje VarioGuide

### Všeobecné informace

Po zarovnání nástroje **VarioGuide** jej můžete použít k navigování nástrojů (např. standardní bioptické jehly) do plánovaného cílového bodu trajektorie.

### Navigační obrazovka

Pro dosažení nejlepších výsledků doporučujeme použít zobrazení **Auto-Pilot**, **Axial**, **Coronal** a **Sagittal** pro navedení nástroje, např. bioptické jehly, podél trajektorie k cílovému bodu.



Obrázek 162

Nástroj **VarioGuide** je v zobrazeních snímků již zarovnán s trajektorií. Program zobrazuje vzdálenost od dolního okraje vodicího disku (označen růžovým nitkovým křížem) k cílovému bodu.

## 13.1.8 Navigování jednorázové bioptické jehly pomocí nástroje VarioGuide


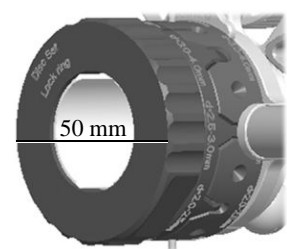
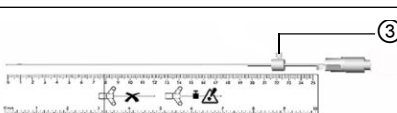
### Jak je jehla sledována

Program sleduje hloubku zasunutí jehly pomocí dvou reflexních disků na sledovací referenci jehly. Trajektorie jehly je sledována pomocí sledovací reference **VarioGuide**.

### Než začnete

Krok
Ujistěte se, že jehla byla ověřena (viz str. 282).

### Jak vypočítat polohu zarážky jehly

Kroky	
1.	 <p>Poznačte si hodnotu vzdálenosti od cíle zobrazenou na obrazovce. Mějte na paměti, že 10 mm dlouhá řezná plocha ① na <b>jednorázové bioptické jehle typu A</b> je 2,0 mm od špičky jehly ②. <i>POZNÁMKA: zajistěte, aby byla vzdálenost mezi bioptickou trubicí a cílem menší než: DélkaBioptickéJehly - DélkaBioptickéTrubice.</i></p>
2.	 <p>Chcete-li vypočítat polohu zarážky na jehle, připočtete hodnotu vzdálenosti k cíli (zobrazená na navigační obrazovce) k průměru vodicího disku (50 mm).</p>
3.	 <p>Změřte vypočítanou polohu zarážky na <b>jednorázové bioptické jehle typu A</b> pomocí měřítka.</p>
4.	Zajistěte zarážku ③ na bioptické jehle ve vypočtené poloze.
5.	Zasaňte bioptickou jehlu do vodicího disku a jehlu navigujte k plánovanému cílovému bodu (viz str. 280).

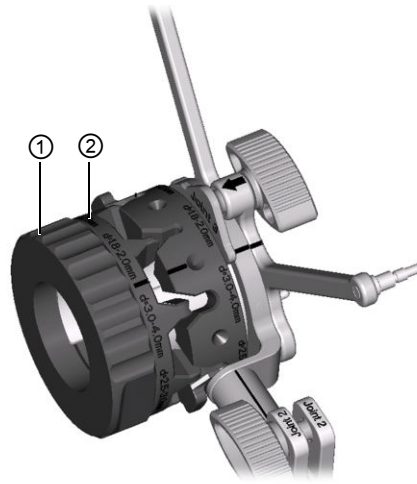


### Varování

Aby byla zajištěna správná hloubka průniku jednorázové bioptické jehly typu A, je důležité, abyste provedli kroky 3 a 4. Jestliže během navigace přestane být viditelná sledovací reference na jehle, brání poloha zarážky tomu, aby jehla pronikla za plánovaný cíl.

---

## Manipulace s vodícím diskem



Obrázek 163



### Varování

Uvědomte si, že když sejmete pojistný kroužek ① z vodícího disku (např. kvůli vyjmutí vloženého nástroje), uvolní se také vnější disk ②. Se součástmi vodícího disku manipulujte při odstraňování opatrně.

## 13.2 Bezrámový bioptický systém

### 13.2.1 Úvod

#### O bezrámovém bioptickém systému

**Bezrámového bioptického systému**, který je řízen navigačním programem, je možné použít k provedení biopsií bez použití rámu.

Navigovat můžete:

- předkalibrovanou **jednorázovou bioptickou jehlu typu A** do trajektorie předem naplánované v systému **iPlan** nebo v navigačním systému,
- jiné sledované nástroje (např. standardní bioptické jehly s připojeným adaptérem nástroje) a nesledované nástroje.

#### O této části

Tato část poskytuje informace o použití **bezrámového bioptického systému** s navigací **jednorázové bioptické jehly typu A**.

Pokud byste chtěli navigovat jiný sledovaný nástroj, musíte připojit adaptér nástroje a nástroj nakalibrovat podle popisu na str. 193.

#### Než začnete

Sestavte **bezrámový bioptický systém** podle popisu v **Příručce k použití nástrojů**.

#### Přehled pracovního postupu

Pracovní postup	Viz
1. Ověřte <b>jednorázovou bioptickou jehlu typu A</b> (je-li aplikovatelné).	Strana 282
2. Ověřte bioptickou trubici (nástroj pro zarovnání).	Strana 276
3. Zarovnejte bioptickou trubici s naplánovanou trajektorií (byla-li nějaká naplánována).	Strana 277
4. Vypočtete hloubku zavedení bioptické jehly.	Strana 278
5. Navigujte jehlu do plánovaného cílového bodu.	Strana 280

#### Minimálně invazivní postupy

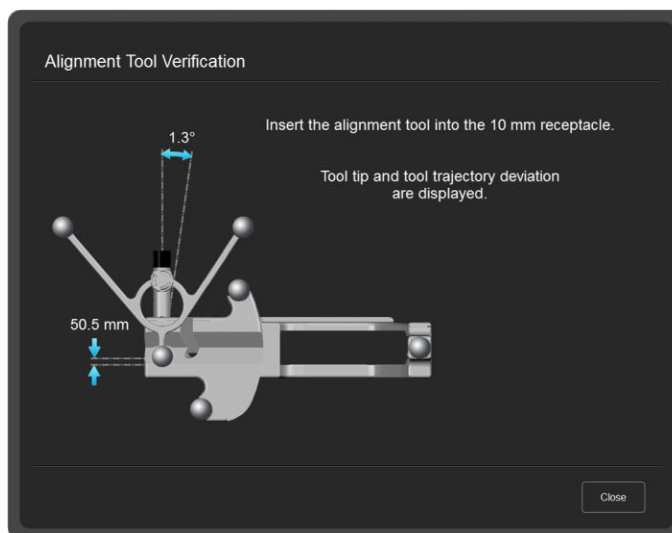
U biopsií, kde je vizuální možnost kontroly anatomických orientačních bodů pro přesnost navigace omezena kvůli minimálně invazivnímu postupu, pečlivě a průběžně ověřujte na anatomických orientačních bodech, které jsou v zarouškovaných oblastech přístupné.

## 13.2.2 Ověření nástrojů

### Ověření jednorázové bioptické jehly

Viz pokyny uvedené na str. 282.

### Jak ověřit bioptickou trubici



Obrázek 164

Kroky	
1.	Otevřete dialogové okno <b>Tools &gt; Instruments</b> a stiskněte tlačítko <b>Alignment Tool</b> . Otevře se dialogové okno <b>Alignment Tool Verification</b> .
2.	Ujistěte se, že do bioptické trubice jsou pevně našroubované vložky.
3.	Připevněte <b>bioptickou zarovnávací referenci</b> k bioptické trubici.
4.	Zasuňte bioptickou trubici do 10 mm zásuvky matrice <b>ICM4</b> (viz str. 204) a ujistěte se, že se konec trubice dotýká dna zásuvky.
5.	Program vypočítá a zobrazí odchylku hrotu nástroje a odchylku trajektorie nástroje na základě souřadnic matrice <b>ICM4</b> a <b>bioptické zarovnávací reference</b> . Zkontrolujte zobrazené hodnoty a rozhodněte, zda jsou pro aktuální postup přijatelné.

### Řešení potíží s ověřováním bioptické trubice

Není-li přesnost dostatečná, ujistěte se, že:

- je bioptická trubice správně sestavena,
- je bioptická trubice řádně umístěna v zásuvce **ICM4**.



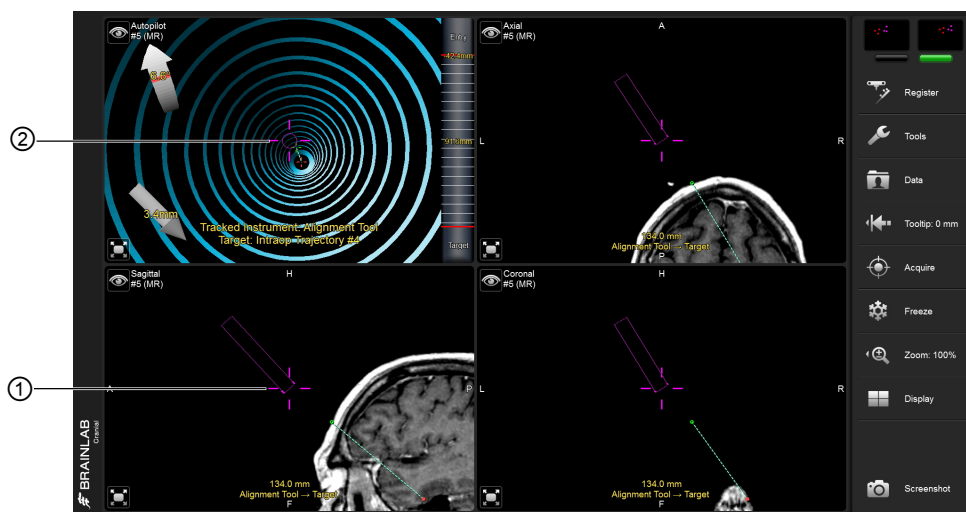
### 13.2.3 Zarovnání bioptické trubice a výpočet hloubky zavedení nástroje

#### Než začnete

Nejlépe výsledků dosáhnete, jestliže k vedení nástroje trajektorií do cílového bodu použijete zobrazení **Auto-Pilot**, **Axial**, **Coronal** a **Sagittal**.

*POZNÁMKA: zobrazení **Auto-Pilot** je k dispozici pouze tehdy, jestliže je naplánována a zobrazena trajektorie.*

#### Jak zarovnat bioptickou jehlu s naplánovanou trajektorií



Obrázek 165


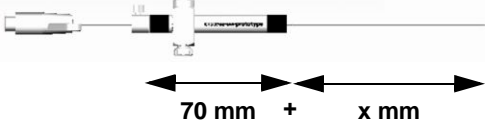
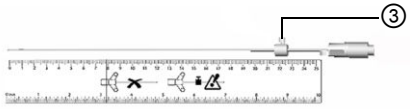
Kroky	
1.	Bioptickou jehlu vložte do objímky <b>bezrámového bioptického systému</b> . Na navigační obrazovce se objeví virtuální obraz ①.
2.	Uchopte bioptickou jehlu a povolte centrální utahovací kličku.
3.	Otáčejte bioptickou trubicí okolo osy A-P a paralelně ji posunujte, až se zarovná s předem naplánovanou trajektorií podle axiálního, koronálního a sagitálního zobrazení. Se zarovnáním vám mohou pomoci šipky v zobrazení <b>Auto-Pilot</b> .
4.	Otáčejte bioptickou trubicí okolo osy H-F a paralelně ji posunujte, až se zarovná s předem naplánovanou trajektorií. Se zarovnáním vám mohou pomoci šipky v zobrazení <b>Auto-Pilot</b> . Je-li to zapotřebí, opakujte kroky 3 a 4, dokud není bioptická trubice správně zarovnána.
5.	Zkontrolujte zarovnání v zobrazení <b>Auto-Pilot</b> . To, že je bioptická trubice správně zarovnána, zjistíte tak, že nitkové kříže představující cíl, vstup a hrot nástroje musí být v zákrytu ②.
6.	Ujistěte se, že zamýšleným nástrojem lze dosáhnout léze. Pamatujte přitom na to, že 70 mm nástroje je zavedeno do bioptické trubice (viz str. 278).
7.	Utáhněte centrální utahovací kličku <b>bezrámového bioptického systému</b> , čímž zajistíte bioptickou trubicí na místě.
8.	Ověřte kvalitu nastavení zvětšením každého ze zobrazení. Zamýšlený bioptický cíl musí být umístěn ve středu virtuální bioptické trubice.
9.	V dolní části navigačních zobrazení se nyní zobrazuje vzdálenost od cíle.

## Jak umístit bioptickou trubicí bez trajektorie

Pokud není trajektorie naplánována:

Kroky	
1.	Upravte <b>Tool Tip Offset</b> (viz str. 186) na hodnotu, která mírně překračuje hloubku zamýšlené biopsie. <i>POZNÁMKA: zajistěte, aby byla vzdálenost mezi bioptickou trubicí a cílem menší než: DélkaBioptickéJehly - DélkaBioptickéTrubice.</i>
2.	Zasuňte bioptickou trubicí do objímky <b>bezrámového bioptického systému</b> . Na navigační obrazovce se zobrazí virtuální obraz trubičky.
3.	Uchopte bioptickou trubicí a povolte centrální utahovací klíčku.
4.	Upravte <b>bezrámový bioptický systém</b> tak, aby virtuální osa nástroje dosáhla cílové léze.
5.	Ujistěte se, že zamýšleným nástrojem lze dosáhnout léze. Pamatujte přitom na to, že 70 mm nástroje je zavedeno do bioptické trubice (viz str. 278).
6.	Utáhněte centrální utahovací klíčku <b>bezrámového bioptického systému</b> , čímž zajistíte bioptickou trubicí na místě.
7.	Jemně vyladíte <b>odsazení hrotu nástroje</b> , dokud se virtuální hrot nástroje nebude nacházet uvnitř cílové léze. <i>POZNÁMKA: tak je nyní znázorněna vzdálenost od cíle.</i>
8.	Ověřte kvalitu nastavení zvětšením každého ze zobrazení. Zamýšlený bioptický cíl musí být umístěn ve středu virtuální bioptické trubice.

## Jak vypočítat polohu zarážky na nástroji

Kroky	
1.	Ujistěte se, že nástroj byl ověřen (viz str. 276).
2.	 <p>Poznačte si hodnotu vzdálenosti od cíle zobrazenou na obrazovce. Mějte na paměti, že 10 mm dlouhá řezná plocha ① na <b>jednorázové bioptické jehle typu A</b> je 2,0 mm od špičky jehly ②.</p>
3.	 <p>Chcete-li vypočítat polohu zarážky na nástroji, připočtete hodnotu vzdálenosti k cíli (zobrazená na navigační obrazovce) k délce bioptické trubice (70 mm). Níže uvedený příklad zobrazuje výpočet pro <b>jednorázovou bioptickou jehlu typu A</b>.</p>
4.	 <p>Změřte polohu zarážky na nástroji pomocí měřítka.</p>
5.	Zajistěte zarážku ③ na nástroji ve vypočtené poloze.
6.	Zasuňte nástroj do bioptické trubice a nástroj navigujte k plánovanému cílovému bodu (viz str. 280).

## Navigování nástrojů



### Varování

Aby byla zajištěna správná hloubka průniku jednorázové bioptické jehly typu A, je důležité, abyste provedli kroky 3 až 5 z předchozí tabulky. Jestliže během navigace přestane být viditelná sledovací reference na jehle, brání poloha zářičky tomu, aby jehla pronikla za plánovaný cíl.



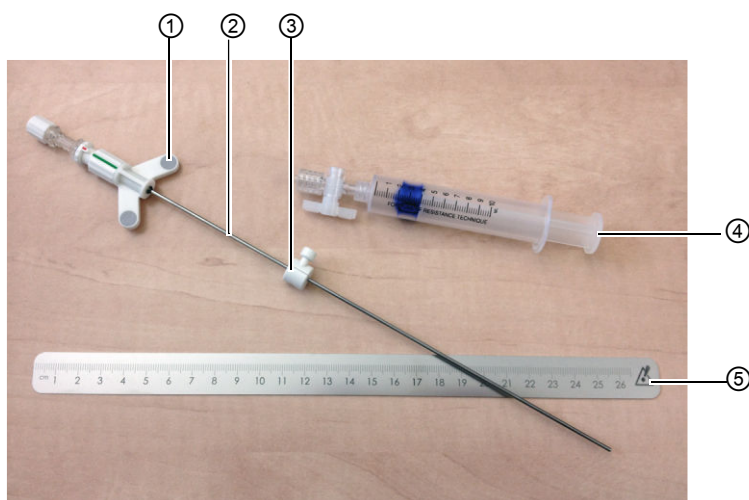
### Varování

Při použití bioptických jehel nezapomínejte na to, že hrot nástroje není nezbytně jeho funkčním středem. V těchto případech musí být nástroj zasunut za navigovaný cíl tak, aby bylo možno umístit jeho funkční střed do struktury zájmu.

## 13.3 Jednorázová bioptická jehla, typ A

### 13.3.1 Úvod

#### Přehled součástí jehly



Obrázek 166

Č.	Součást	Funkce
①	Sledovací referen- ce	Dva reflexní disky umožňují během navigace sledování hloubky zavedení jehly kamerou.
②	Ocelová kanyla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vnější průměr: 1,8 mm</li> <li>• Řezné okénko: 10 mm</li> <li>• Maximální hloubka zavedení: 140 mm</li> </ul> <p><i>POZNÁMKA: ocelová kanyla je jedinou součástí jehly, která je vhodná pro invazivní použití.</i></p>
③	Zarážka	Je zajištěna na jehle v místě změřené hloubky zavedení, aby zabránila penetraci jehly dále než do naplánované hloubky.
④	Vakuová stříkačka	Používá se standardním způsobem.
⑤	Měřítko	Ke změření naplánované hloubky zavedení na jehle.

#### Než začnete



##### Varování

Jednorázová bioptická jehla typu A se smí používat pouze s předepsanou bioptickou trubicí správné délky a průměru. Nepoužívejte jednorázovou bioptickou jehlu typu A bez bioptické trubice nebo s jinou bioptickou trubicí, než kterou předepsala společnost Brainlab.



##### Varování

Před použitím jednorázové bioptické jehly typu A se ujistěte, že jehla není ohnutá. Jednorázová bioptická jehla typu A je vysoce přesný, předkalibrovaný nástroj, s nímž je nutno zacházet opatrně. Jehlu neohýbejte a ohnutou jehlu se nesnažte narovnat. Ohnuté nebo poškozené jehly je nutné zlikvidovat.



**Varování**

Pokud jsou reflexní oblasti reference znečištěné, mokré nebo kontaminované krví, bude to mít za následek nepřesnou navigaci.



**Varování**

Chcete-li zajistit přesnou navigaci, je nutné mokré nebo znečištěné oblasti reference před použitím očistit a vysušit, nebo vyměnit jehlu.



**Varování**

K čištění reflexního povrchu zašpiněné reference používejte pouze jemnou látku zvlhčenou sterilní vodou. Před dalším použitím se ujistěte, že je očištěná reference zcela suchá.



**Varování**

Sada jednorázové bioptické jehly typu A není určena pro jiné druhy použití než pro provádění biopsií. Použití bioptické jehly a stříkačky jako systému pro přívod léčiv nebo injekční soustavy není dovoleno ani schváleno a pacientovi by mohlo způsobit vážné poranění.



**Varování**

Před otevřením sterilního obalu sady jednorázové bioptické jehly typu A zkontrolujte datum expirace. Pokud toto datum již uplynulo, produkt je nutno zlikvidovat.



Jednorázová bioptická jehla typu A je vysoce citlivý zdravotnický prostředek. Je nutné s ní zacházet opatrně a nesmí spadnout. Nepoužívejte deformované ani poškozené jehly.



Další informace o navigovaném použití bioptické jehly naleznete v odpovídající části této uživatelské příručky společnosti Brainlab, nebo se poraďte se zákaznickou podporou společnosti Brainlab.



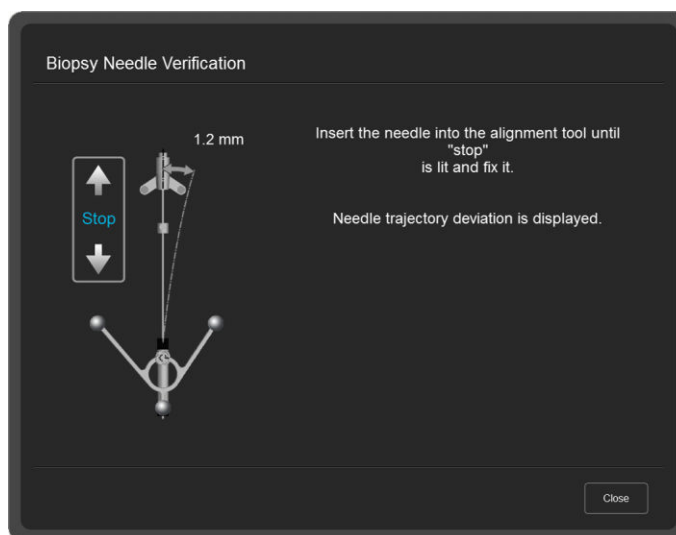
Další informace o bioptických jehlách si přečtěte v návodu výrobce k použití.

*POZNÁMKA: před zahájením procedury na operačním sále sejměte ochrannou trubici z jehly.*

### 13.3.2 Ověření jednorázové bioptické jehly

#### Jak získat přístup k ověření

<b>Krok</b>
Otevřete dialogové okno <b>Tools &gt; Instruments</b> a stiskněte tlačítko <b>Biopsy Needle</b> . Otevře se dialogové okno <b>Biopsy Needle Verification</b> .



Obrázek 167

#### Jak ověřovat pomocí nástroje VarioGuide

<b>Kroky</b>
1. Umístěte vodící disk tak, abyste do něj mohli zasunout jehlu vertikálně.
2. Zasuňte do vodícího disku <b>jednorázovou bioptickou jehlu typu A</b> , až se slovo <b>Stop</b> modře zvýrazní. Šipky určují směr, v němž je potřeba upravit jehlu, aby bylo dosaženo hloubky zavedení.
3. Utáhnutím pojistného kroužku zajistíte jehlu ve vodícím disku.
4. Program vypočte a zobrazí odchylku trajektorie bioptické jehly na základě souřadnic sledovací reference jehly a sledovací reference nástroje <b>VarioGuide</b> .

#### Jak provést ověření pomocí bezrámového bioptického systému

<b>Kroky</b>
1. Zasuňte <b>jednorázovou bioptickou jehlu typu A</b> do bioptické trubice s připojenou <b>bioptickou zarovnávací referencí</b> , až se slovo <b>Stop</b> modře zvýrazní. Šipky určují směr, v němž je potřeba upravit jehlu, aby bylo dosaženo hloubky zavedení.
2. Zajistěte jehlu v bioptické trubici utahením upevňovacího šroubu na trubičce.
3. Uvedte bioptickou trubici a jehlu do svislé polohy.
4. Program vypočte a zobrazí odchylku trajektorie bioptické jehly na základě souřadnic sledovací reference jehly a <b>bioptické zarovnávací reference</b> .

### Řešení potíží s ověřováním jehly

Není-li přesnost dostatečná, ujistěte se, že:

- sledovací reference na jehle a sledovací reference nástroje **VarioGuide/bioptické zarovnávací reference** jsou vidět v kameře,
- reflexní povrchy nejsou špinavé nebo poškozené,
- jehla není ohnutá.

*POZNÁMKA: ploché markery na jehle vyžadují přímější úhel vůči kameře než **jednorázové reflexní kuličky**.*

### 13.3.3 Navigování jednorázové bioptické jehly

#### Všeobecné informace

Jakmile je jednorázová bioptická jehla správně sestavena s nástrojem **VarioGuide** (viz str. 273) nebo **bezrámovým bioptickým systémem** (viz str. 278), můžete jehlu navigovat do naplánovaného cílového bodu.

#### Jak je jehla sledována

Hloubka zasunutí jehly se sleduje pomocí dvou reflexních disků na sledovací referenci jehly. Trajektorie jehly je sledována:

- sledovací referencí nástroje **VarioGuide**, pokud nástroj **VarioGuide** používáte;
- **bioptickou zarovnávací referencí**, jestliže používáte **bezrámový bioptický systém**.

#### Pravidla sledování

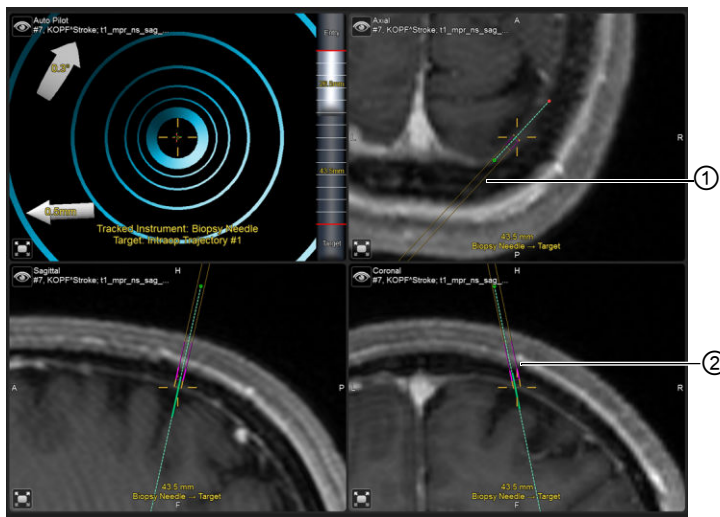
Oba reflexní disky sledovací reference jehly musí být v přímém zorném poli kamery. Umístěte sledovací referenci jehly v pravém úhlu vůči kameře a do středu objemu kamery. Sledovací reference nástroje **VarioGuide** nebo **bioptická zarovnávací reference** musí být po celou dobu viditelné na kameře.



#### Varování

Zatímco je v zorném poli kamery jednorázová bioptická jehla, ukazovátko není sledováno. Může být znovu sledováno tehdy, pokud jednorázová bioptická jehla zmizí ze zorného pole kamery nejméně na dvě sekundy.

#### Navigační obrazovka



Obrázek 168

Č.	Vysvětlení
①	Hnědá představuje <b>jednorázovou bioptickou jehlu</b> .
②	Růžová linie představuje bioptické okénko na <b>jednorázové bioptické jehle</b> (2,0 mm od hrotu jehly).





Měli byste si být vědomi toho, že program počítá vzdálenost hrotu jednorázové bioptické jehly od naplánovaného cílového bodu. Bioptické okénko však není umístěno na hrotu jehly.

### Jak navigovat jehlu

Kroky	
1.	Zarovnejte <b>bezrámový bioptický systém</b> nebo nástroj <b>VarioGuide</b> tak, aby růžový nitkový kříž odpovídal plánovanému vstupnímu bodu.
2.	Přiřaďte hnědý nitkový kříž (představující hrot jehly) k plánovanému cílovému bodu. Vzdálenost mezi navigovaným nástrojem a naplánovaným cílovým bodem se objeví v zobrazených snímků.

Zobrazení bioptické jehly	Vzdálenost od cílového bodu
Viditelné pro kameru	Program zobrazí vzdálenost hrotu jehly od cílového bodu.
Neviditelné pro kameru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigace <b>VarioGuide</b>: Program zobrazí vzdálenost konce disku od cílového bodu.</li> <li>• Navigace pomocí <b>bezrámového bioptického systému</b>: Program zobrazí vzdálenost konce bioptické trubice od cílového bodu.</li> </ul>

*POZNÁMKA: jakmile byla provedena navigace bioptické jehly do cílového bodu, lze provést biopsii podle standardního chirurgického postupu.*

### Během navigace

Sledovací reference nástroje **VarioGuide** i **bioptická zarovnávací reference** musí být po celou dobu viditelné na kameře. Pokud nejsou během navigace bioptická jehla a odpovídající reference správně zarovnané (např. jestliže je jehla ohnutá nebo není správně zavedena), program v zobrazených snímků ukáže zprávu „needle not aligned“. Pokud se tak stane, musíte ověřit přesnost bioptických nástrojů podle popisu na str. 265 (pro nástroj **VarioGuide**) a str. 276 (pro **bezrámový bioptický systém**).



# 14 NAVIGACE JEDNORÁZOVÉ ZAVÁDĚCÍ SONDY

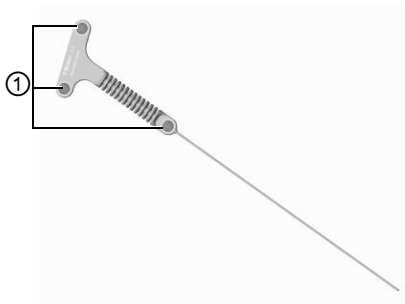
## 14.1 Úvod

### 14.1.1 O jednorázové zaváděcí sondě

---

#### Všeobecné informace

Pomocí **jednorázové zaváděcí sondy** můžete navigovat katétry a shunty třetích stran po předem naplánované trajektorii. Navigace se provádí z volné ruky. Program sleduje trajektorii **jednorázové zaváděcí sondy** prostřednictvím reflexních disků ① na sledovací referenci **jednorázové zaváděcí sondy**.



Obrázek 169



#### Varování

Jednorázová zaváděcí sonda je nástroj používaný volnou rukou, který není vhodný pro vysoce přesné umístění shuntu/katétru.

*POZNÁMKA: další informace k jednorázové zaváděcí sondě naleznete v Příručce k použití nástrojů.*

## 14.2 Použití jednorázové zaváděcí sondy

### 14.2.1 Kalibrace a ověření jednorázové zaváděcí sondy

#### Všeobecné informace

**Jednorázová zaváděcí sonda** je předem nakalibrována. To znamená, že program obsahuje informace o kalibraci pro **jednorázovou zaváděcí sonda**. Další kalibrace uživatelem není nutná. Abyste mohli **jednorázovou zaváděcí sonda** používat, musíte nejprve načíst kalibraci a ověřit její přesnost pomocí matrice **ICM4** nebo reference.

#### Jak načíst prekalibraci

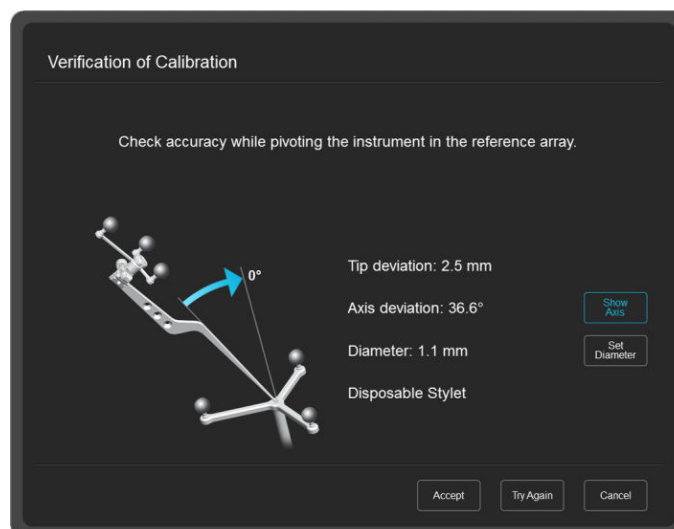
Kroky	
1.	Přidržte <b>jednorázovou zaváděcí sonda</b> v zorném poli kamery.
2.	Předkalibraci načtete stisknutím tlačítka <b>Load</b> v dialogovém okně <b>Instrument Calibration</b> .
3.	Pokud jsou k dispozici předem provedené kalibrace pro více než jeden nástroj, vyberte v otevřeném dialogovém okně <b>Select Instrument</b> možnost <b>Disposable Stylet</b> .
4.	Ověřte kalibraci podle popisu na str. 288.



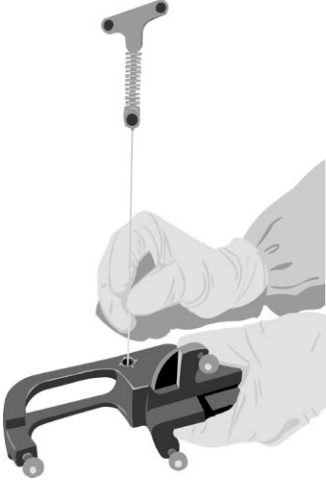
#### Varování

**Při použití jednorázové zaváděcí sondy vždy načtete předem nakalibrovanou konfiguraci nástroje, neboť manuální kalibrace nebude přesná.**

#### Jak ověřit předem provedenou kalibraci



Obrázek 170

Kroky	
<p>1.</p> 	<p><b>Jednorázová zaváděcí sonda</b> se dá zkontrolovat buď pomocí důlku na referenci nebo pomocí matrice <b>ICM4</b>. <b>Jednorázovou zaváděcí sondu</b> držte poblíž hrotu a vložte hrot do důlku.</p> <p><i>POZNÁMKA: <b>jednorázová zaváděcí sonda</b> je ohybatelný nástroj. Proto může být zobrazená odchylka přesnosti ve srovnání s rigidními nástroji vyšší. Musíte sami rozhodnout, zda je přesnost pro zamýšlené použití přijatelná.</i></p>
<p>2. Stisknutím tlačítka <b>Accept</b> kalibraci potvrďte.</p>	

## 14.3 Navigování jednorázové zaváděcí sondy

### 14.3.1 Přehled

#### Všeobecné informace

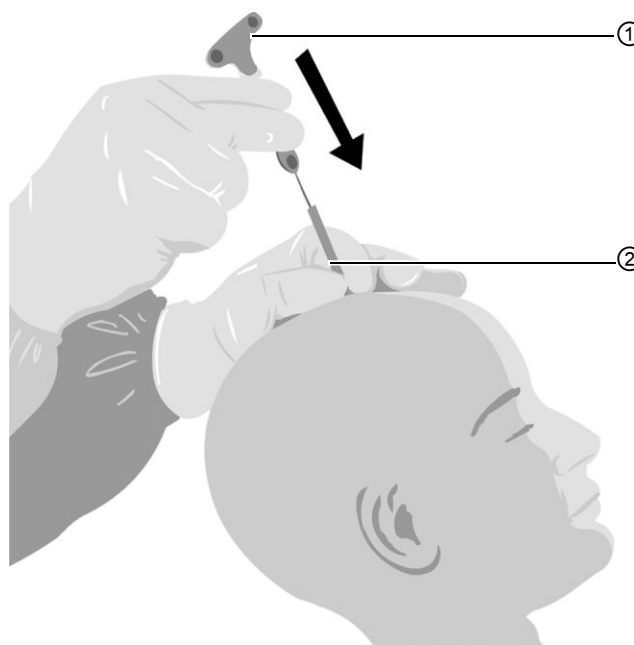
Než začnete:

- Pacient musí být zaregistrován a musí být ověřena přesnost navigace.
- Je třeba načíst a ověřit kalibraci navigovaného nástroje.
- Nakonfigurujte navigační obrazovku. Společnost Brainlab doporučuje používat zobrazení **Auto-Pilot**, axiální, koronální a sagitální zobrazení. (Zobrazení **Auto-Pilot** je k dispozici pouze tehdy, jestliže je naplánována a zobrazena trajektorie.)
- Vyberte předem naplánovanou trajektorii, která má být zobrazena.
- Vyberte odsazení hrotu nástroje (viz str. 186), aby bylo vhodné pro použitý katétr/shunt. (Proto se musíte rozhodnout, která část katétru/shuntu má být umístěna v plánovaném cíli.)

#### Jak zavést jednorázovou zaváděcí sondu do shuntu/katétru

Kroky	
1.	Jednou rukou podržte shunt/katétr u jeho otvoru.
2.	Druhou rukou zaveďte <b>jednorázovou zaváděcí sondu</b> zcela do shuntu/katétru, přičemž dbejte, abyste neznečistili reflexní disky na sledovací referenci.

#### Jak držet jednorázovou zaváděcí sondu během navigace



Obrázek 171

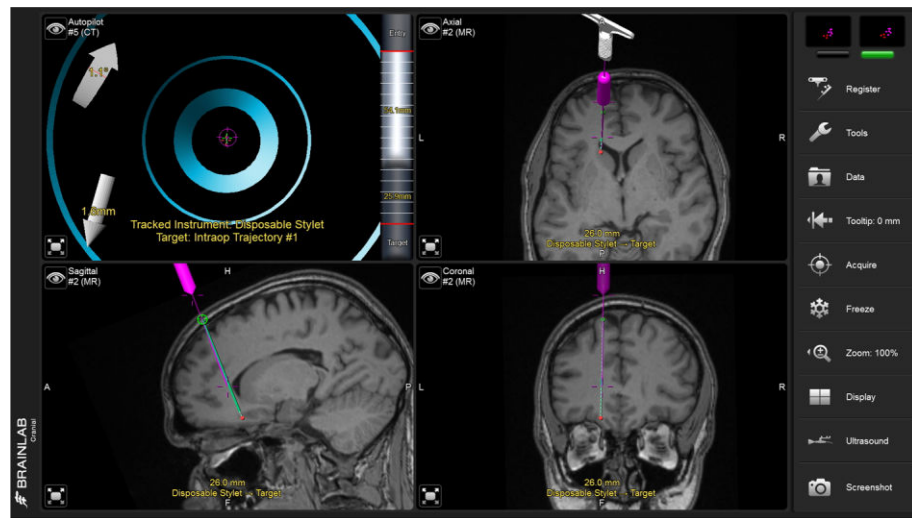
Kroky	
1.	Jednou rukou držte <b>jednorázovou zaváděcí sondu</b> za rukojeť ①, přičemž dbejte, abyste nepřekrývali reflexní disky na sledovací referenci. Tuto ruku použijte během navigace k zavedení <b>jednorázové zaváděcí sondy</b> .

**Kroky**

2. Druhou rukou ved'te **jednorázovou zaváděcí sondu** ②. Držte ji blízko incize. Během postupu použijte tuto ruku k tomu, abyste **jednorázovou zaváděcí sondu** udrželi zarovnanou s trajektorií.

*POZNÁMKA: když držíte **jednorázovou zaváděcí sondu** oběma rukama, nesmíte ji během zavádění ohnout.*

**Jak navigovat zaváděcí sondu**



Obrázek 172

**Kroky**

1. Zaved'te **jednorázovou zaváděcí sondu** do shuntu/katétu.
2. Držte **jednorázovou zaváděcí sondu** u pacientovy hlavy. Navigační obrazovku použijte jako vodítko a zarovnejte osu **jednorázové zaváděcí sondy** (zobrazená růžově) s předem naplánovanou trajektorií (zobrazená zeleně).
3. Jakmile je **jednorázová zaváděcí sonda** zarovnána s plánovanou trajektorií, začněte pomalu zavádět **jednorázovou zaváděcí sondu** a katétr přímo po trajektorii do mozku. Program zobrazí vzdálenost hrotu **jednorázové zaváděcí sondy** od naplánovaného cílového bodu.  
Pokračujte v zavádění, dokud hrot **jednorázové zaváděcí sondy** (růžový nitkový kříž) na obrazovce nepřekryje cílový bod trajektorie (červený nitkový kříž). Současně posuďte umístění ve skutečných anatomických poměrech pacienta.
4. Jakmile je katétr na místě, opatrně z něj vyjměte **jednorázovou zaváděcí sondu**.

*POZNÁMKA: **jednorázová zaváděcí sonda** je ohebný nástroj, který se může pod vlastní vahou nebo za použití minimální síly ohnout. Ohnutí **jednorázové zaváděcí sondy** během zákroku může potenciálně vést k významným sledovacím chybám. To znamená, že skutečná poloha hrotu může být jiná než ta, která se zobrazuje na navigační obrazovce. Abyste se takovým případům vyhnuli, manipulujte s **jednorázovou zaváděcí sondou** tak, jak je popsáno na str. 290.*



**Varování**

**Ujistěte se, že je sonda zaváděna rovně. Jakmile jednou zahájíte zavádění, nikdy jednorázovou zaváděcí sondu neohýbejte ani neupravujte trajektorii.**





# 15 MIKROSKOPICKÁ NAVIGACE

## 15.1 Úvod do mikroskopické navigace

### 15.1.1 Přehled

---

#### Než začnete

- Pacient musí být zaregistrován.
- Mikroskop musí být nastavený a musí k němu být připojená **sada adaptéru pro mikroskop** (viz **Příručka k použití nástrojů**).
- Musí být provedena kalibrace mikroskopu (technickou podporou společnosti Brainlab).



#### Varování

Před použitím mikroskopických funkcí si pečlivě přečtěte kapitolu Mikroskop v dokumentu Příručka k použití nástrojů.

---

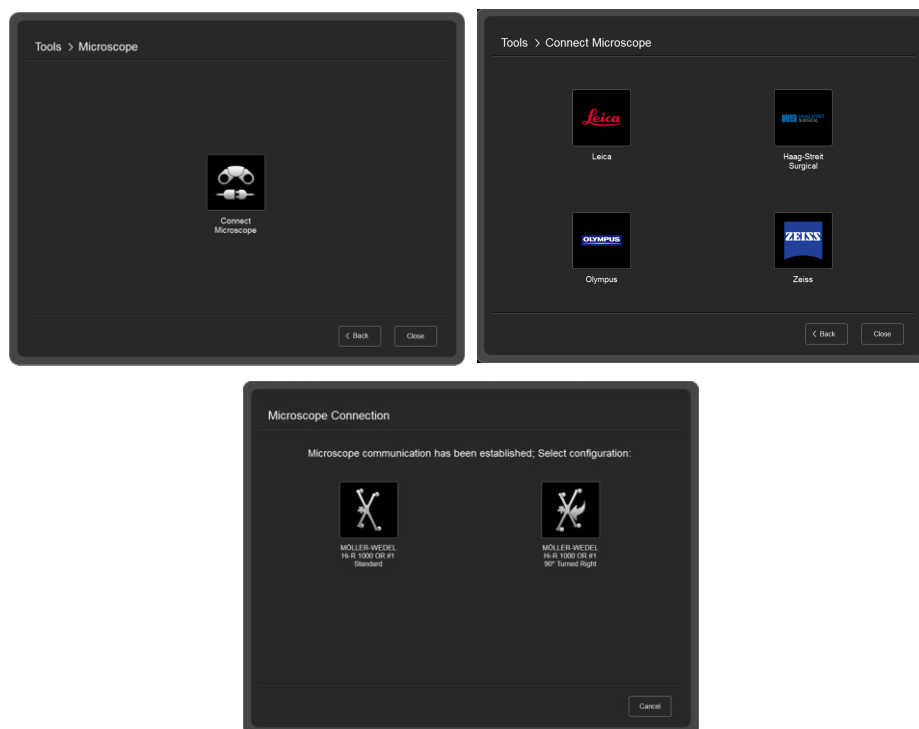
#### Přehled pracovního postupu

Pracovní postup	Viz
1. Spusťte mikroskop.	Strana 294
2. Ověřte kalibraci mikroskopu.	Strana 296
3. Překalibrujte mikroskop (volitelně).	Strana 299
4. Navigujte mikroskop.	Strana 302

## 15.2 Spuštění mikroskopu

### 15.2.1 Aktivace a výběr mikroskopu

#### Jak aktivovat mikroskop



Obrázek 173

Kroky	
1.	Otevřete <b>Tools &gt; Microscope</b> a stiskněte tlačítko <b>Connect Microscope</b> .
2.	V dialogovém okně <b>Tools &gt; Connect Microscope</b> stiskněte tlačítko, které odpovídá modelu vašeho mikroskopu. <i>POZNÁMKA: pokud je nakonfigurován pouze jeden mikroskop, bude toto dialogové okno přeskočeno.</i>
3.	V dialogovém okně <b>Microscope Connection</b> stiskněte tlačítko pro konfiguraci mikroskopu, která se má použít. Nyní se spustí mikroskop a zobrazí se dialogové okno <b>Microscope Calibration Verification</b> .



#### Varování

**Vyberte kalibraci mikroskopu, která odpovídá montážní poloze adaptéru mikroskopu (standardní nebo 90°). Jinak bude mikroskop interpretován nesprávně a obrazová data se budou nesprávně zobrazovat.**

#### Odstranění problémů s detekcí mikroskopu

Pokud není mikroskop detekován, ujistěte se, že je mikroskop:

- správně připojený k navigačnímu systému (viz **Příručka k použití nástrojů**),
- zapnutý a systém kompletně aktivovaný,
- v navigačním režimu (viz dokumentace od výrobce mikroskopu).

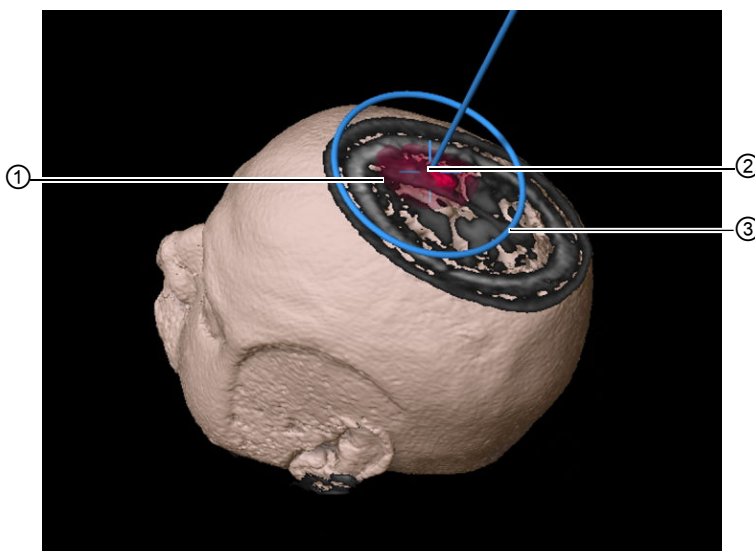
*POZNÁMKA: pokud nelze navázat komunikaci s mikroskopem, může pomoci, když mikroskop vypnete a zase zapnete.*

## 15.3 Ověření mikroskopu

### 15.3.1 Přehled

#### Všeobecné informace

Mikroskop je kalibrován pro práci jako ukazovátko, přičemž hrot je ohniskovým bodem ② ve středu ohniskové roviny ③. Kalibraci můžete ověřit tak, že zaostříte na orientační bod ve středu zorného pole ① a výsledek porovnáte s daty z navigačního zobrazení.



Obrázek 174

#### Než začnete

Některé návleky na chirurgický mikroskop od jiných výrobců mohou ovlivnit přesnost navigačního systému v důsledku optické deformace způsobené ochrannou čočkou návleku.

Používejte výhradně opticky pasivní návleky, které schválil výrobce vašeho chirurgického mikroskopu. Máte-li pochyby o plné kompatibilitě návleku s vaším mikroskopem připojeným k navigačnímu programu Brainlab, kontaktujte výrobce mikroskopu.



#### Varování

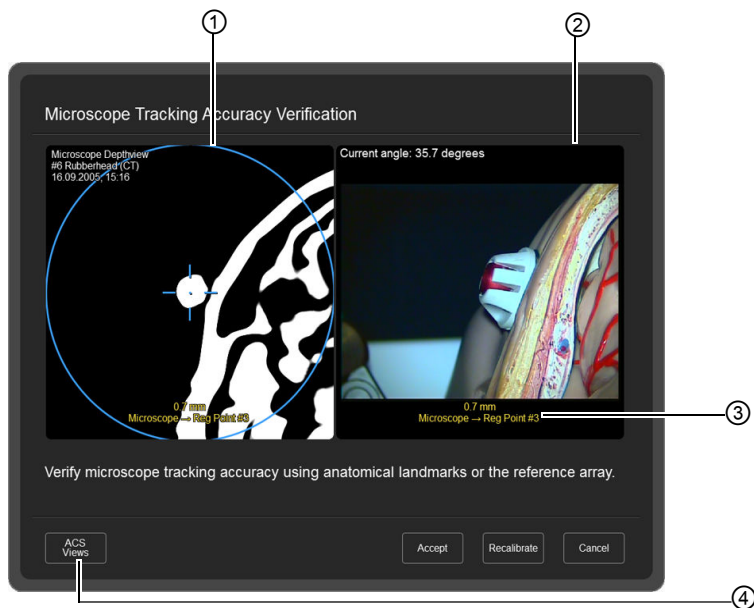
**Přesnost kalibrace mikroskopu (viz str. 298) vždy ověřte po navlečení roušky a před každou mikroskopickou navigací. Pokud zaznamenáte jakoukoli nepřesnost, úspěšná recalibrace se musí provést před zahájením navigace.**



#### Varování

**Pokud došlo ke změnám na optice mikroskopu (např. byla vyměněna poškozená čočka), technická podpora společnosti Brainlab musí provést novou kalibraci.**

Dialogová okna ověření



Obrázek 175

Č.	Součást
①	<b>Microscope Depthview:</b> Zobrazuje rekonstrukci zorného pole mikroskopu (viz str. 317).
②	Videozáznam z mikroskopu (je-li k dispozici, viz str. 315).
③	Vzdálenost mezi mikroskopem a středem kuželu reference se zobrazí, pokud je ohnisko mikroskopu blííž než 8 mm ke kuželu reference.
④	Tlačítko <b>ACS Views:</b> Stisknutím tohoto tlačítka se přepíná mezi zobrazením z mikroskopu a axiálním, sagitálním a koronálním zobrazením.

## 15.3.2 Ověření kalibrace

### Metody ověření

Kalibraci můžete ověřit buď pomocí kuželu reference nebo pomocí anatomických či předem naplánovaných orientačních bodů. Pomocí kuželu lze ověřit jak kalibraci sledování, tak kalibraci HUD.

Kalibraci můžete ověřit kdykoli během navigace.

*POZNÁMKA: společnost Brainlab poskytuje pro integrované mikroskopy okuláry s nitkovými kříži. Je třeba je použít při kalibraci a ověření mikroskopu. Po kalibraci je možno okulár vyměnit za standardní okulár bez nitkového kříže.*

### Jak mikroskop ověřit pomocí kuželu

Kroky	
	Umístěte mikroskop přímo nad kužel reference. Nejlepších výsledků dosáhnete, pokud se mikroskop umístí co možná nejvíce kolmo k rovině reference.
1.	Zaostřete mikroskop při maximálním přiblížení na dno kuželu reference. Úhel mezi osou reference a ohniskovou osou mikroskopu se zobrazuje ve video záznamu z mikroskopu.
2.	V dolní části zobrazení je uvedena vzdálenost navigovaného ohniskového bodu od kuželu. Tato hodnota zobrazuje odchylku aktuální kalibrace. Ověřte, že se odchylka nachází v přijatelném rozmezí.
3.	Používáte-li funkci projekce obrazu (viz str. 306), zobrazí se také obrys reference a její kužel. Zobrazené obrysy by měly odpovídat skutečné referenci a kuželu.
4.	Zopakujte výše uvedené kroky v různých vzdálenostech mikroskopu od reference.
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je přesnost dostatečná, stiskněte tlačítko <b>Next</b>.</li> <li>• Pokud není přesnost dostatečná, stisknutím tlačítka <b>Recalibrate</b> otevřete dialogové okno <b>Microscope Calibration</b>.</li> </ul>

### Jak mikroskop ověřit pomocí orientačních bodů

Kroky	
1.	Zaostřete mikroskop při maximálním přiblížení na marker nebo předem naplánovaný či anatomický orientační bod.
2.	Stisknutím tlačítka <b>ACS Views</b> můžete přepnout na axiální, koronální a sagitální zobrazení.
3.	V dolní části zobrazení je uvedena vzdálenost navigovaného ohniskového bodu od naplánovaného bodu. Tato hodnota zobrazuje odchylku aktuální kalibrace. Ověřte, že se odchylka nachází v přijatelném rozmezí.
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je přesnost dostatečná, stiskněte tlačítko <b>Next</b>.</li> <li>• Pokud není přesnost dostatečná, stisknutím tlačítka <b>Recalibrate</b> otevřete dialogové okno <b>Microscope Calibration</b>.</li> </ul>

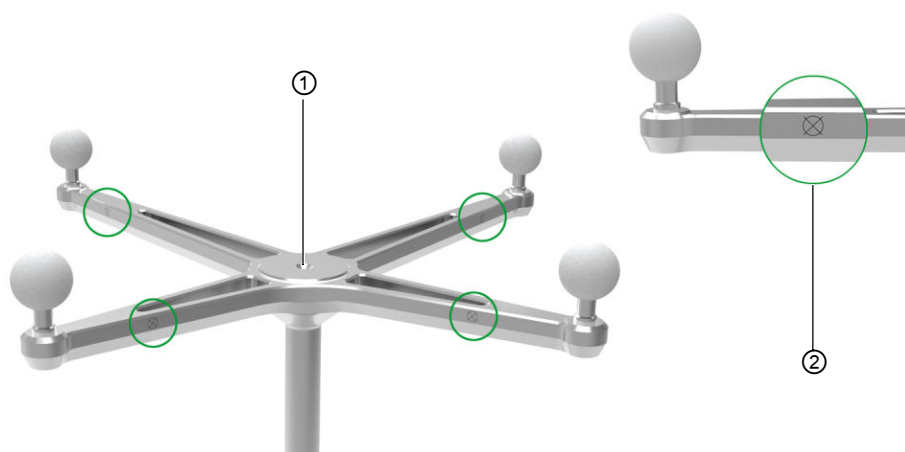
### 15.3.3 Rekalibrace mikroskopu

#### Všeobecné informace

Než začnete s mikroskopickou navigací, musí podpora Brainlab správně nakalibrovat ohniskovou vzdálenost a osu mikroskopu.

Mírné nepřesnosti v kalibraci, ke kterým dochází v průběhu času nebo kvůli připevnění roušky, můžete kompenzovat provedením kalibrace. Pokud zaznamenáte jakoukoli nepřesnost, úspěšná rekalibrace se musí provést před zahájením navigace.

#### Kalibrační značky



Obrázek 176

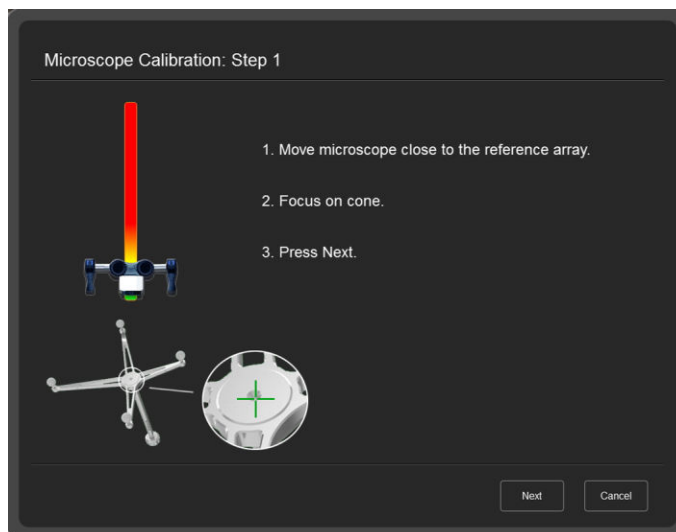
Pokud se používá **Standardní kraniální reference - čtyřkuličková**, kalibrační body lze získat na otočném bodu ①, a také na kalibračních značkách ② na referenci.

#### Jak aktivovat kalibraci

##### Krok

- Stiskněte tlačítko **Recalibrate** v kterémkoli z dialogových oken **Microscope Calibration Verification**, nebo
- Stiskněte tlačítko **Calibrate Microscope** v dialogovém okně **Tools > Microscope**.

## Jak získat kalibrační bod

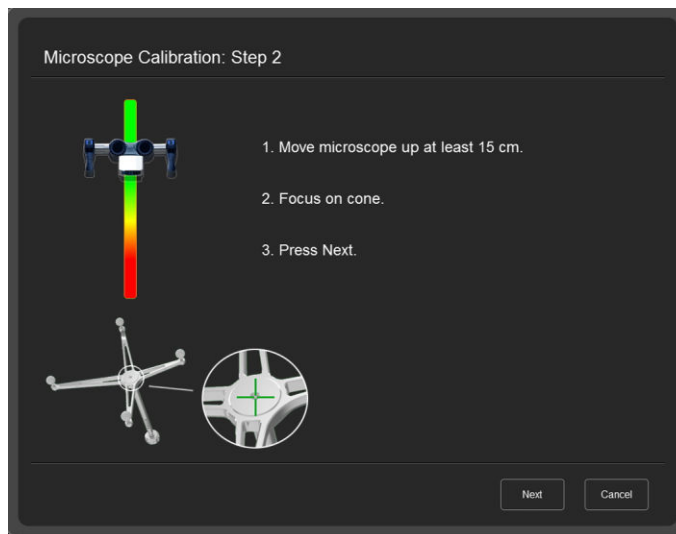


Obrázek 177

Kroky	
1.	Nainstalujte okulár s nitkovým křížem, byl-li dodán.
2.	Umístěte mikroskop přímo nad kužel reference nebo vybranou kalibrační značku. Nejlepších výsledků dosáhnete, pokusíte-li se mikroskop umístit co možná nejvíce kolmo k rovině reference.
3.	Posuňte mikroskop dolů, dokud se animovaný mikroskop v dialogovém okně nebude překrývat s transparentním obrázkem mikroskopu.
4.	Maximalizujte přiblížení a umístěte mikroskop kolmo ke kuželu nebo kalibrační značce (pomocí křížku v okuláru se zaměřte na střed kuželu). Pomocí manipulačních tlačítek mikroskopu jemně nastavte ohnisko.
5.	Stiskněte tlačítko <b>Next</b> . <i>POZNÁMKA: tlačítko <b>Next</b> nebude aktivní, pokud není přiblížení maximální, pokud je mikroskop mimo pracovní rozsah nebo pokud není reference a/nebo sledovací reference mikroskopu vidět na kameře. Objeví se odpovídající varovná zpráva.</i>



## Jak získat druhý kalibrační bod



Obrázek 178

Kroky	
1.	<p>Posuňte mikroskop nahoru, dokud se animovaný mikroskop v dialogovém okně nebude překrývat s transparentním obrázkem mikroskopu (zelená oblast).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nejlepšího výsledku dosáhnete, získáte-li druhý bod v rámci zelené části proužku.</li> <li>• Červená oblast proužku značí, že vzdálenost mikroskopu od reference je třeba zvětšit (je-li to možné).</li> </ul>
2.	<p>Maximalizujte přiblížení a za použití křížku znovu vystředte a zaostřete mikroskop na nejspodnější bod kuželu nebo na kalibrační značku.</p>
3.	<p>Stiskněte tlačítko <b>Next</b>.</p> <p>Otevře se dialogové okno <b>Microscope Calibration Verification</b>.</p> <p><i>POZNÁMKA: tlačítko <b>Next</b> nebude aktivní, pokud není přiblížení maximální, pokud je mikroskop mimo pracovní rozsah nebo pokud není reference a/nebo sledovací reference mikroskopu vidět na kameře. Objeví se odpovídající varovná zpráva.</i></p>

## Kontrola kalibrace



### Varování

Po kalibraci vždy zkontrolujte přesnost mikroskopu tak, že otestujete, zda se ohnisko mikroskopu správně zobrazuje v datovém souboru pacienta. To lze provést zaostřením na reflexní kuličku nebo na anatomický orientační bod (viz str. 298).

## 15.4 Mikroskopická navigace

### 15.4.1 Přístup k navigaci

#### Zahájení navigace

Po ověření kalibrace se otevře dialogové okno **Tools > Microscope > Options**.



Obrázek 179

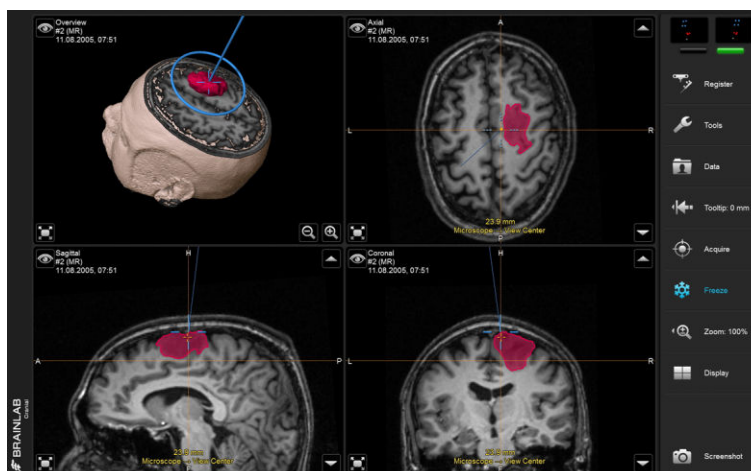
#### Možnosti

Stisknutím tlačítka **Close** opustíte toto dialogové okno a zahájíte mikroskopickou navigaci.

Stisknutím tlačítka **Back** otevřete dialogová okna **Tools > Microscope** (viz str. 305).

## 15.4.2 Navigační zobrazení

### Mikroskopická navigační zobrazení



Obrázek 180

Trajektorie spojená s mikroskopem je zobrazena modře. Optická osa mikroskopu a zorné pole jsou v 3D zobrazení vyznačeny čarou a kroužkem. Pokud byl naplánován cíl, může se zobrazovat vzdálenost ohniska od cíle.

Další podrobnosti ohledně mikroskopických snímků a způsobů jejich zobrazení jsou uvedeny na str. 315.

### Překryvné objekty

Překryvné objekty se vždy zobrazují v ohnisku. To může vést k chybné interpretaci polohy překryvného objektu (ve vztahu ke skutečnému objektu), pokud je použito široké hloubkové pole. Jestliže je správná poloha překryvného objektu kriticky důležitá, použijte úzké hloubkové pole.

### Pracovní oblast mikroskopu

Když je mikroskop poprvé kalibrován technikou podporou společnosti Brainlab, měří se minimální a maximální pracovní oblast (ohnisková vzdálenost mikroskopu).

Pokud se mikroskop během navigace vychýlí z nakalibrované ohniskové oblasti:

- zazní pípnutí,
- v zobrazeních snímků se objeví zpráva varující, že se ohnisko mikroskopu nachází v nenakalibrované poloze.

### Sledování mikroskopu

Jestliže mikroskop nelze během navigace sledovat (např. proto, že je mimo nakalibrovanou ohniskovou oblast, není připojen nebo není vidět jeho sledovací referenci):

- v mikroskopických navigačních zobrazeních se objeví odpovídající zpráva.



#### Varování

**Žádný z mikroskopů Olympus nepřenáší během změny zaostření/přiblížení aktualizovaná data o zaostření/přiblížení. To vede k prodlevě při aktualizaci dat na navigačním systému.**

### Priorita sledování

Během navigace mají prioritu adaptéry a ukazovátka nástrojů. Při provádění mikroskopické navigace se ujistěte, že ukazovátka a adaptéry nástrojů byly odstraněny ze zorného pole kamery.



#### **Varování**

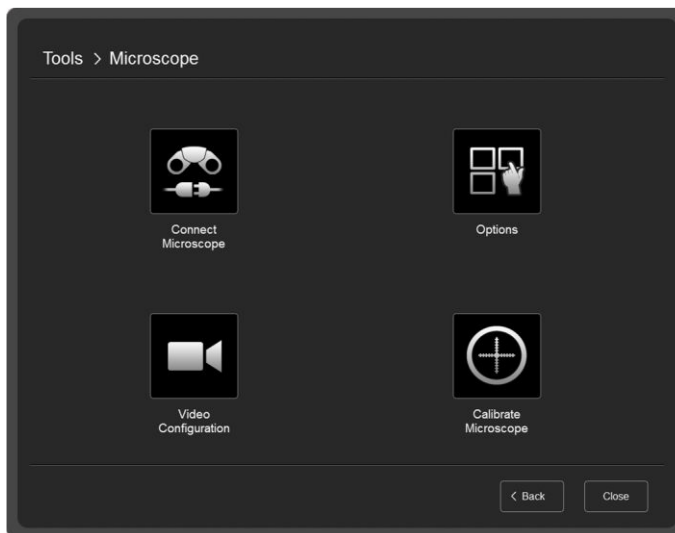
**Nezapomeňte, že ani sledování, ani přenos polohy mikroskopu při zaostření či přiblížení se neprovádí v reálném čase. Chcete-li posoudit polohu mikroskopu prostřednictvím navigační obrazovky a současně získat aktuální informace o překryvných a promítnutých objektech, neměňte po dobu několika sekund ohnisko, přiblížení ani polohu mikroskopu.**

## 15.5 Nástroje mikroskopu

### 15.5.1 Úvod

#### Dostupná nastavení

Po ověření kalibrace jsou v dialogovém okně **Tools > Microscope** k dispozici různá nastavení.



Obrázek 181

Možnost	Vysvětlení	Viz
Connect Microscope	Inicializace připojení mikroskopu	Strana 294
Options	Výběr funkcí mikroskopické navigace	Strana 306
Calibrate Microscope	Rekalibrace mikroskopu	Strana 299
Video Configuration	Úprava nastavení zobrazení videa z mikroskopu (jestliže je video z mikroskopu k dispozici a nakalibrováno)	Strana 313

## 15.5.2 Možnosti mikroskopu

### Jak získat přístup k dialogovému oknu s možnostmi

<b>Krok</b>
Otevřete <b>Tools &gt; Microscope &gt; Options</b> .



Obrázek 182

### Možnosti

Možnosti	Viz
HUD	Strana 306
Color Overlay	Strana 308
HUD Objects	Strana 308
Shutter	Strana 308
Smart Auto-Focus	Strana 309
Smart Auto-Tracking	Strana 309
Store Focal Point	Strana 309
Go To Stored Point	Strana 309
Align to Trajectory	Strana 309
Continuous Target Return	Strana 309

*POZNÁMKA: dostupnost závisí na zvoleném mikroskopu.*

### HUD

Při aktivaci **HUD** navigační systém pomocí jednotky projekce obrazu mikroskopu superimponuje obrysy předem naplánovaných objektů a další informace o cíli do zobrazení z mikroskopu.

Informace zobrazené v projekci obrazu jsou podobné mikroskopickému hloubkovému zobrazení na navigační obrazovce až na to, že rekonstruovaná data nahrazuje zorné pole mikroskopu. To znamená, že místa průtnutí objektů ohniskovou rovinou se zobrazují jako nepřerušované kontury,

zatímco prodloužení objektů nad nebo pod ohniskovou rovinu je vyznačeno tečkovaně. Tato tečkovaná čára je pouze orientační, neboť není v ohniskové rovině.

Některé jednotky projekce obrazu poskytují barevné zobrazení. Díky tomu se rozliší více objektů, protože objekty se mohou zobrazovat v jiných barvách, než jsou zobrazeny na navigační obrazovce. Pro identifikaci objektů použijte pouze velikost a pozici. Po zaostření/přiblížení zůstane v HUD po dobu 5 sekund aktivní nitkový kříž, než zmizí.

*POZNÁMKA: v závislosti na mikroskopu může být projekce obrazu viditelná pouze pro hlavního pozorovatele.*



#### Varování

Oblast zobrazení projekce obrazu nemusí zcela překrýt zorné pole mikroskopu. Pokud se tak stane, obrysy končí na hranici zobrazení.



#### Varování

Některé jednotky projekce obrazu poskytují informace HUD současně pro oba objektivy. Paralaxa může způsobit posun zjevné polohy objektu ve vztahu k pozadí, jestliže zaostříte pouze jedním objektivem.



#### Varování

Po aktivaci mikroskopu zkontrolujte přesnost kalibrace HUD.

### Varování týkající se HUD



#### Varování

Než upravíte ohniskovou rovinu na struktury pacienta, nastavte na mikroskopu maximální přiblížení. To povede k nižšímu hloubkovému poli a umožní to nejlepší možné zobrazení promítnutých nepřerušovaných obrysů objektů. Tyto obrysy představují hranici naplánovaného objektu v této rovině. Čárkované čáry představují úplné prodloužení objektu pod ohniskovou rovinu a slouží pouze pro hrubou představu.



#### Varování

Kvůli hloubkovému poli mikroskopu se těžko určuje přesná ohnisková rovina. Dávejte pozor, abyste objekty umístěné v ohniskové rovině neinterpretovali nesprávně.



#### Varování

Superimponované 3D objekty slouží pouze pro představu, ale nemají exaktní vztah k překrytým strukturám pacienta, pokud jde o jejich velikost a polohu.



#### Varování

Vzhledem k tomu, že se superimponované objekty zakládají na preoperativní sadě snímků, aktuální poloha skutečného objektu se může lišit např. v důsledku posunutí mozku nebo resekce.



#### Varování

Na mikroskopech se zobrazením „obraz v obraze“ (např. Olympus) se data zobrazená v režimu obraz v obraze nekorelují s živým přenosem obrazu z mikroskopu.



#### Varování

Instalace a kalibrace zobrazení projekce obrazu musí být provedena kvalifikovaným personálem společnosti Brainlab. Dojde-li k odstranění nebo demontáži technického vybavení pro projekci obrazu z mikroskopu nebo výměně mikroskopu, významně se zmenší přesnost kontur zobrazených v zobrazení s promítnutým obrazem. V takovém případě musí být zobrazení s promítnutým obrazem rekalibrováno technickou podporou společnosti Brainlab.



### Varování

Nepřidávejte další komponenty (např. rozdělovač signálu se 2 výstupy) ke propojení jednotky HUD s navigačním systémem.

## Color Overlay

Když se aktivuje **Color Overlay**, navigační systém pomocí jednotky projekce obrazu mikroskopu superimponuje obrysy předem naplánovaných objektů a další informace o cíli do zobrazení z mikroskopu.

Jestliže funkci **Color Overlay** deaktivujete, objekty se zobrazí ve výchozí barvě podporované projekční jednotkou.

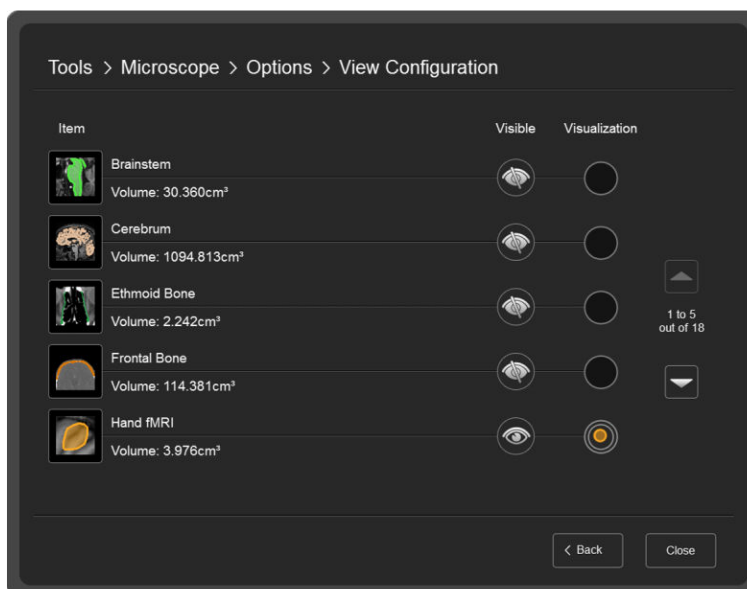
*POZNÁMKA: funkce **Color Overlay** je k dispozici pouze tehdy, jestliže je aktivován **HUD**.*

## Objekty HUD

Funkce **HUD Objects** vám umožňuje spravovat zobrazení objektů v zorném poli mikroskopu.

### Krok

Stisknutím tlačítka **HUD Objects** otevřete níže znázorněné dialogové okno **Objects**.



Obrázek 183

Funkce	Vysvětlení
Item	Seznam všech dostupných objektů.
Visible	Povolením / zakázáním funkce <b>Visible</b> se v zobrazeních snímků zobrazí / skryje objekt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikona s otevřeným <b>okem</b> signalizuje, že je objekt viditelný.</li> <li>Ikona se zavřeným <b>okem</b> signalizuje, že je objekt skrytý.</li> </ul>
Visualization	Přepnutí mezi možnostmi zobrazení, např. obrys zobrazeného objektu, výplň barvou, 3D zobrazení.

## Shutter

Když je aktivována funkce **Shutter**, zavře se clona mikroskopu a levé horní zobrazení z navigační obrazovky se zobrazí v okulárech mikroskopu. To vám umožní sledovat např. MR snímky v okulárech.





**Varování**  
Zobrazená data neodpovídají skutečnosti u pacienta.

### Smart Auto-Focus

Aktivujete-li funkci **Smart Auto-Focus**, mikroskop neustále udržuje hrot sledovaného nástroje zaostřený. Když mikroskop zaostřuje, hrot sledovaného nástroje je vyznačen na HUD malým nitkovým křížem.



**Varování**  
Jestliže se hrot nástroje nachází mimo pracovní rozsah mikroskopu, mikroskop nemůže zcela zaostřit.

### Smart Auto-Tracking

Aktivujete-li funkci **Smart Auto-Tracking**, mikroskop neustále sleduje skutečnou polohu nástroje a zaostřuje na jeho hrot. Sledovaný nástroj je na HUD vyznačen malým nitkovým křížem. Během pohybu mikroskopu se na HUD zobrazuje příslušná zpráva. Když hrot nástroje opustí zorné pole, mikroskop jej následuje.

Mikroskop přeruší sledování, když dosáhne hrotu nástroje.



**Varování**  
Ujistěte se, že mikroskop nemůže kolidovat s ostatním vybavením, pacientem, rouškou nebo že se během svého pohybu nestane nesterilní.

### Tlačítka Store Focal Point a Go To Stored Point

- Stisknutím tlačítka **Store Focal Point** se uloží informace o poloze a ohniskové rovině skutečného ohniskového bodu.
- Stisknutím tlačítka **Go To Stored Point** se mikroskop vrátí k poloze a zaostření dříve uloženého ohniskového bodu.

### Align to Trajectory

Zarovná ohniskovou osu mikroskopu paralelně s aktivovanou trajektorií.

*POZNÁMKA: pokud je úhel mezi ohniskovou osou a požadovanou trajektorií větší než 45°, pak je zarovnání trajektorie zakázáno.*

### Kontinuální návrat k zaostřovacímu bodu

Stisknutí tlačítka **Continuous Target Return** vyvolá polohu a ohniskovou rovinu naposledy zaostřeného bodu. To vám umožňuje zaostřit na bod zájmu z různých pozorovacích úhlů.

Když uvolníte brzdy mikroskopu, abyste změnilí směr pozorování, naposledy upravený ohniskový bod se uloží a vyvolá se ihned, jakmile je nastaven nový směr po uvolnění brzd.

Mikroskop pokračuje v zaostřování na tento bod, dokud není funkce **Continuous Target Return** vypnuta.

### Možnosti řešení potíží při sledování mikroskopu

Pokud máte problémy se sledováním mikroskopu, přečtěte si následující možnosti, jak potíže řešit.

<b>Možnosti</b>
<p>Když mikroskop nezaostřuje, důkladně zkontrolujte, že se nástroj, reference i sledovací reference mikroskopu nacházejí v zorném poli kamery.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zaostřete automaticky nebo</li><li>• Automaticky sledujte nástroj. Mikroskop sleduje nástroj pouze tehdy, jestliže je po nějakou dobu ponechán nehybný v blízkosti pacientovy hlavy.</li></ul>
<p>Zkontrolujte, zda se reference i sledovací reference mikroskopu nacházejí v zorném poli kamery, když se mikroskop:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• nepohybuje do uloženého ohniska nebo</li><li>• vyvolá poslední ohnisko, když se uvolní ruční brzda mikroskopu.</li></ul>

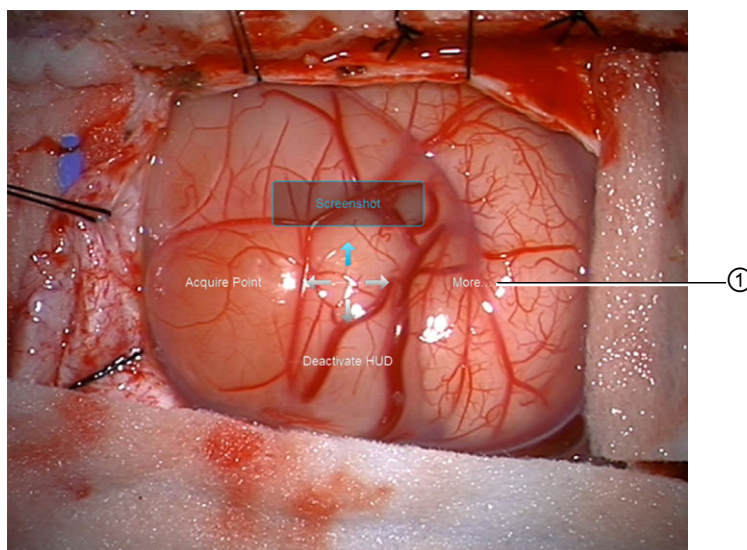
### 15.5.3 Handle Control

#### O ovládání z rukojeti

Funkce **Handle Control** vám umožňuje přístup k některým navigačním možnostem pomocí rukojeti mikroskopu.

*POZNÁMKA: v závislosti na modelu vašeho mikroskopu se možnosti dostupné v nabídce **More...** ① mohou lišit.*

#### Jak používat ovládání pomocí rukojeti



Obrázek 184

Kroky	
1.	Stisknutím kteréhokoli tlačítka na rukojeti mikroskopu vstoupíte do hlavní nabídky <b>Handle Control</b> .
2.	Stiskněte tlačítko funkce, kterou chcete provést. <i>POZNÁMKA: další možnosti jsou k dispozici po výběru <b>More...</b> ①.</i>
3.	Pokud jste vybrali možnost <b>More...</b> ①, posuňte se pomocí šipky nahoru nebo dolů směrem k požadované volbě na ovládání na rukojeti.
4.	Stisknutím ovládacího tlačítka směrem doprava na volbu <b>Execute</b> provedete aktuálně zvolenou funkci.

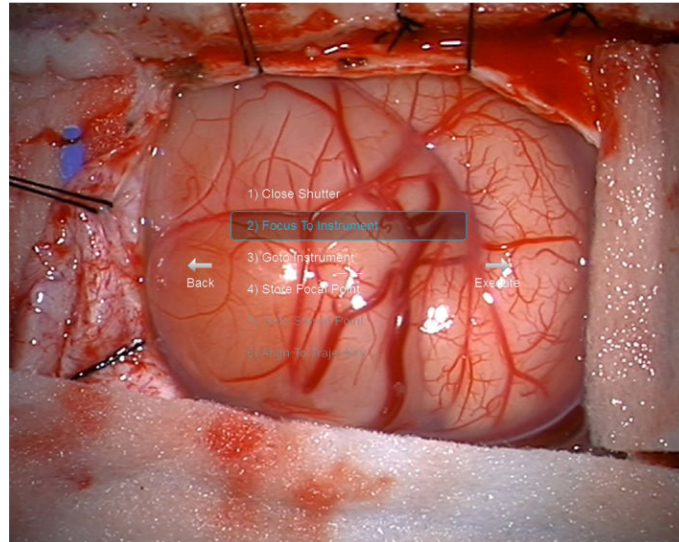
*POZNÁMKA: pokud po určitou dobu neprovedete žádnou akci, nabídka se zavře.*

#### Funkce mikroskopu

Funkce	Funkce
Acquire Point	Pořídí novou trajektorii, když se prodlouží hrot
Screenshot	Pořídí snímek obrazovky
More...	Nabídka s dalšími možnostmi mikroskopu
Deactivate HUD	V zobrazení mikroskopu deaktivuje/odstraní projektované snímky

### More... Možnosti nabídky

Funkce **More...** zajišťuje přístup k dalším možnostem, které jsou na mikroskopu během navigace k dispozici. K těmto možnostem uvedeným níže získáte přístup pomocí rukojetí mikroskopu. Další informace o těchto možnostech naleznete na str. 309.

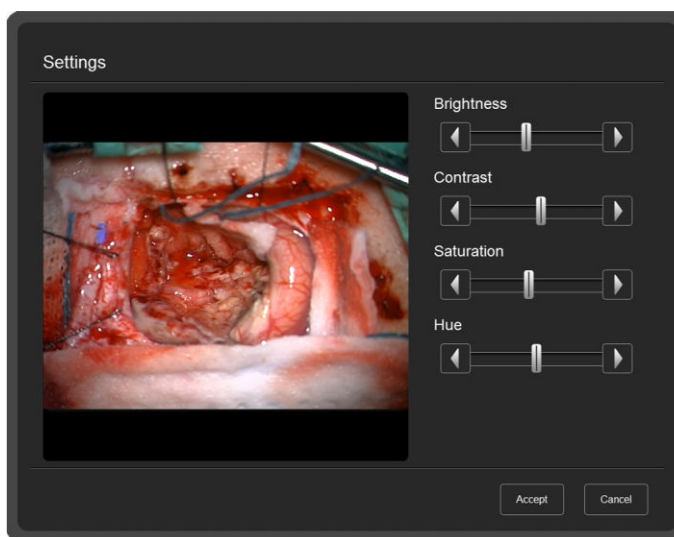


Obrázek 185

More... Nabídka	Vysvětlení
Close Shutter	Zavře clonu mikroskopu. <i>POZNÁMKA: levé horní maximalizované zobrazení navigace je promítnuto do zorného pole mikroskopu.</i>
Focus to Instrument	Funkce <b>Smart Auto-Focus</b> zaostří mikroskop na nástroj jednou.
Goto Instrument	Funkce <b>Smart Auto-Tracking</b> sleduje mikroskop k nástroji jednou.
Store Focal Point	Uloží údaje o pozici a ohniskové rovině.
Goto Stored Point	Mikroskop se vrátí do předchozího uloženého ohniska.
Align to Trajectory	Zarovná ohniskovou osu mikroskopu paralelně s aktivovanou trajektorií.

## 15.5.4 Konfigurace videa z mikroskopu

### Jak nakonfigurovat zobrazení videa



Obrázek 186

Kroky	
1.	Stiskněte tlačítko <b>Video Configuration</b> v dialogovém okně <b>Tools &gt; Microscope</b> .
2.	Pomocí posuvníků upravte podle potřeby nastavení obrazu. <i>POZNÁMKA: nastavení video obrazu jsou popsána na str. 60.</i>

### Varování týkající se konfigurace videa z mikroskopu



#### Varování

Instalace a kalibrace technického vybavení videa musí být provedena kvalifikovaným personálem společnosti Brainlab. Dojde-li k odstranění nebo demontáži či pozměnění technického vybavení pro mikroskop nebo výměně celého mikroskopu, významně se zmenší přesnost kontur zobrazených v okně s překryvným videem nebo na jednotce projekce obrazu. Proto musí být v těchto případech obnovena kalibrace okna s překryvným videem.



#### Varování

Během každé intervence musí být video připojeno ke vstupu vybranému během kalibrace. Použití jiného vstupu může vést k tomu, že video nebude vidět.



#### Varování

Video záznam není vhodný k diagnostickému použití, neboť se může jevit deformovaný. V důsledku barevné projekce obrazu z externích zařízení se mohou objekty na navigační obrazovce zobrazovat v jiných barvách. K identifikaci objektů doporučujeme využít kontextuálních informací, jako např. velikosti a polohy.

### Zobrazení videa



Zobrazení videa může být opožděné, jestliže je využita plná kapacita systému.



**Doporučujeme vám zobrazovat záznam z videa mikroskopu zvlášť, na přídavném monitoru.**

## 15.6 Záznam z mikroskopu

### 15.6.1 Zobrazení videa z mikroskopu

---

#### Všeobecné informace

Každý chirurgický mikroskop má zabudovanou videokameru určenou k dokumentačním účelům. Po nakonfigurování videa z mikroskopu můžete toto video přidat k zobrazení na navigačním systému (viz str. 315). Tak je možné zdokumentovat polohu mikroskopu a jeho zorné pole pomocí jediného snímku obrazovky.

Obrysy naplánovaných objektů, trajektorií a označených bodů se překrývají s videem z mikroskopu. Objekty v ohniskové rovině jsou představovány plným obrysem. Prodloužení těchto objektů nad a pod ohniskovou rovinu se zobrazuje tečkovaně.

*POZNÁMKA: obdélníkové zorné pole videokamery je menší než zorné pole mikroskopu. To může vést k rozdílům měřítka mezi zobrazením videa z mikroskopu a jinými navigačními zobrazeními. Může také dojít k určitému ořezu videa v závislosti na velikosti a tvaru vybraného navigačního okna.*



#### Varování

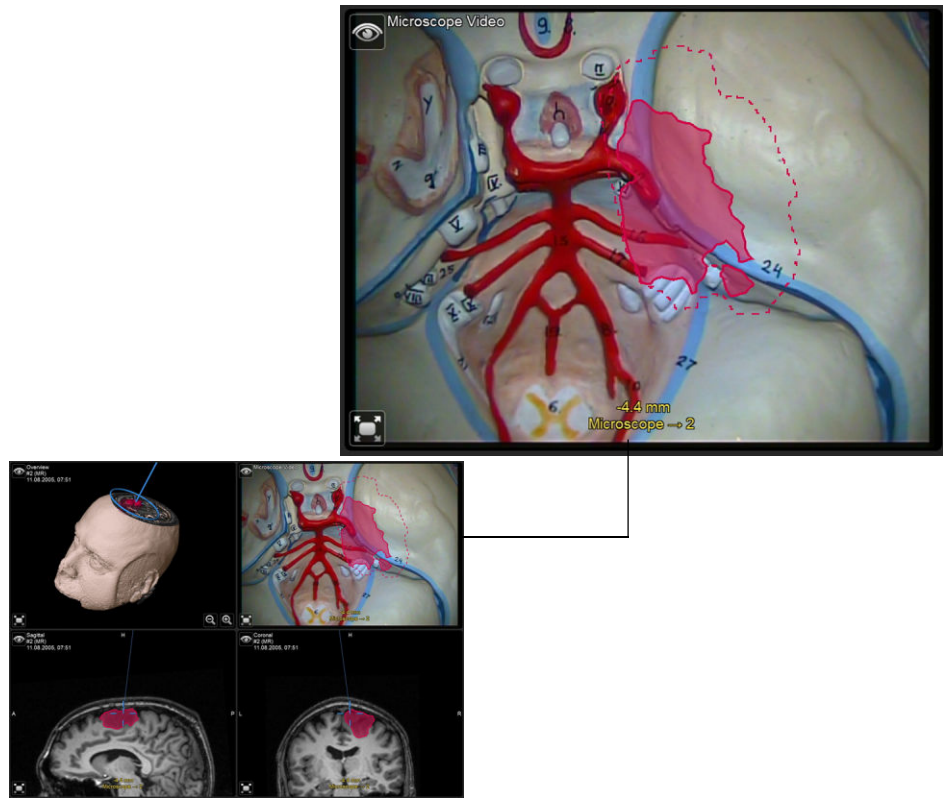
Některé jednotky HUD zobrazují obrysy objektů barevně. Překryvné objekty zobrazené v barvě podobné tkáni pacienta mohou být těžko rozlišitelné. Je-li to problém, volte barvy, které jsou odpovídajícím způsobem kontrastní, nebo vypněte barevné překrytí (viz str. 308).

---

#### Jak zobrazit záznam z mikroskopu

Kroky	
1.	Stiskněte ikonu <b>oka</b> .
2.	Vyberte kartu <b>Other Views</b> .
3.	Stiskněte tlačítko <b>Microscope</b> . Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje záznamem z mikroskopu.

Zobrazený záznam videa z mikroskopu



Obrázek 187



## 15.6.2 Hlubkové mikroskopické zobrazení

### Všeobecné informace

**Microscope Depthview** je rekonstruované zobrazení datového souboru pacienta přidružené k mikroskopu. Data se jeví jako zobrazení Probe's Eye středu ohniskové roviny. Data jsou v měřítku a rotována tak, aby odpovídala koeficientu přiblížení a poloze mikroskopu. Toto zobrazení je užitečné pro srovnání struktur, které lze pozorovat v mikroskopu, s daty pacienta dostupnými na navigační stanici.



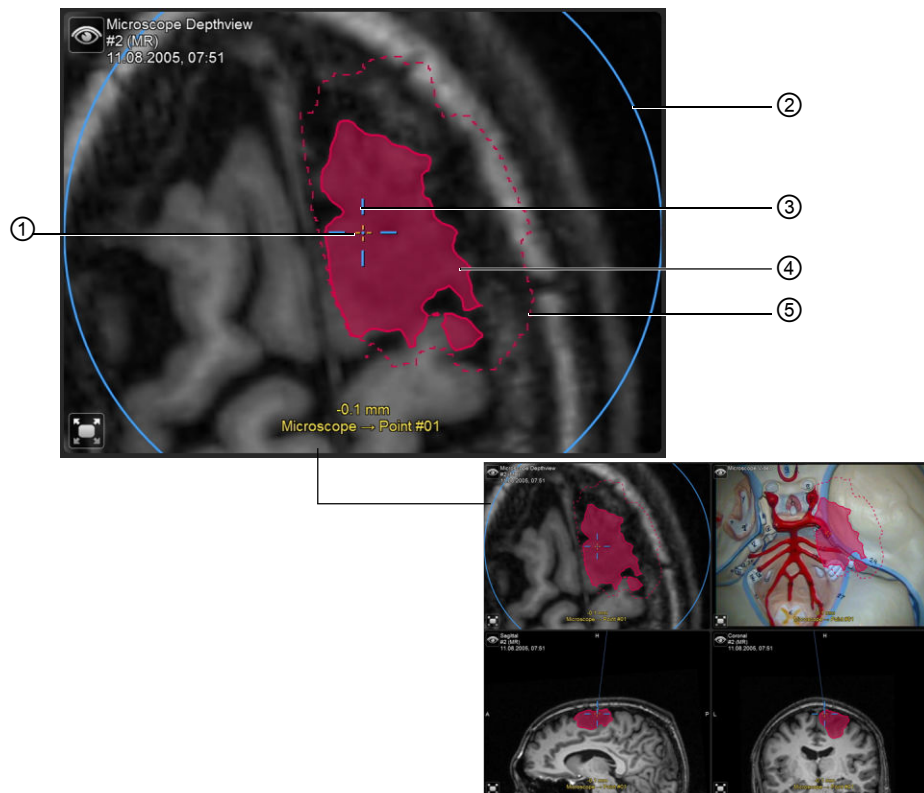
#### Varování

Při použití mikroskopu Olympus nezapomeňte, že orientace mikroskopického hlubkového zobrazení nemusí být správná, neboť pozorovací obrazovka OME-9000/OME-8000/OME-7000 může být posunuta tak, že se orientace zobrazení přes mikroskop změní.

### Jak zobrazit mikroskopické hlubkové zobrazení

Kroky	
1.	Stiskněte ikonu oka.
2.	Vyberte kartu <b>Other Views</b> .
3.	Stiskněte tlačítko <b>Microscope Depthview</b> . Dialogové okno se zavře a zobrazení se aktualizuje mikroskopickým hlubkovým zobrazením.

### Mikroskopické hlubkové zobrazení



Obrázek 188

Č.	Součást	Vysvětlení
①	Oranžový bod	Předem naplánovaný bod (volitelné).
②	Modrý kruh	Hranice zorného pole v okuláru mikroskopu. Velikost kruhu se změní s koeficientem přiblížení.
③	Modrý nitkový kříž	Střed ohniskové roviny.
④	Plný obrys	Hranice naplánovaného objektu v této rovině.
⑤	Tečkovaný obrys	Prodloužení objektu nad nebo pod tuto rovinu (např. nejširší část objektu).

# 16 INTRAOPERATIVNÍ ZOBRAZOVÁNÍ

## 16.1 Úvod

### 16.1.1 O funkcích intraoperativního zobrazování

---

#### Všeobecné informace

Intraoperativní funkce systému **Cranial/ENT** vám umožňují přidávat do navigační relace aktuální obrazová data a pohotově je použít k navigaci. To lze provést za nepatrného, případně žádného, příspěvku uživatele na navigační stanici.

Díky funkcím intraoperativního zobrazování můžete:

- načíst intraoperativně pořízená data DICOM,
- aktualizovat léčebné plány, které jsou automaticky přeregistrovány,
- zaregistrovat nově pořízené intraoperativní snímky.

## 16.2 Intraoperativní přenos dat

### 16.2.1 O intraoperativním přenosu dat

#### Dostupné metody intraoperativního přenosu

Metoda	Vysvětlení
Načtení dat pacienta	Načtení dat pacienta z programu <b>Content Manager</b> .
Přijetí dat pacienta odeslaných ze skeneru	Obsluha skeneru odešle data pacienta, která přijme a načte navigační program.

#### Načtení dat pacienta

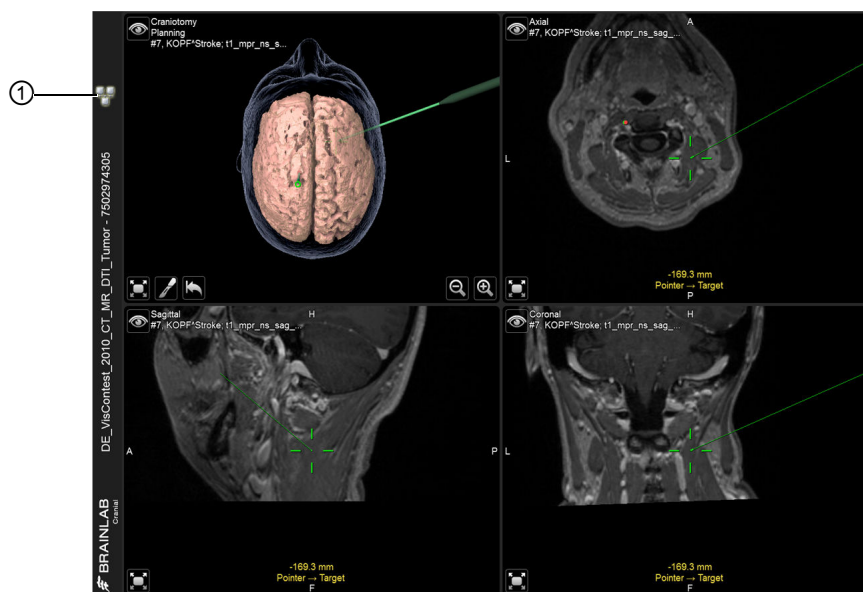
Pokud jste program **Cranial/ENT** spustili bez dat pacienta nebo pokud byste chtěli do relace načíst další data, můžete to kdykoli provést v dialogovém okně **Data**.

Pokyny jsou uvedeny na str. 37.

#### Příjem dat pacienta

Program **Cranial/ENT** je schopen přijmout data pacienta prostřednictvím služby na pozadí, která přijímá data DICOM odeslaná ze skeneru nebo PACS a převádí je bez interakce uživatele.

Po přijetí dat DICOM se v horní části navigační obrazovky zobrazí stavová zpráva ①.



Obrázek 189

#### Další kroky

##### Možnosti

Pokud jsou již načtena data pacienta, ale informace o pacientovi (např. jméno, ID) vztahující se k novým datům neodpovídají informacím již načteného pacienta, budete vyzváni ke sloučení rozdílných údajů o pacientovi.

**POZNÁMKA:** další informace naleznete v **Uživatelské příručce k programu Content Manager**.

<b>Možnosti</b>
-----------------

Pokud načtená data obsahují sady snímků, které dosud nebyly propojeny, budete vyzváni k jejich propojení, jakmile bude dokončena konverze (viz str. 37).
--

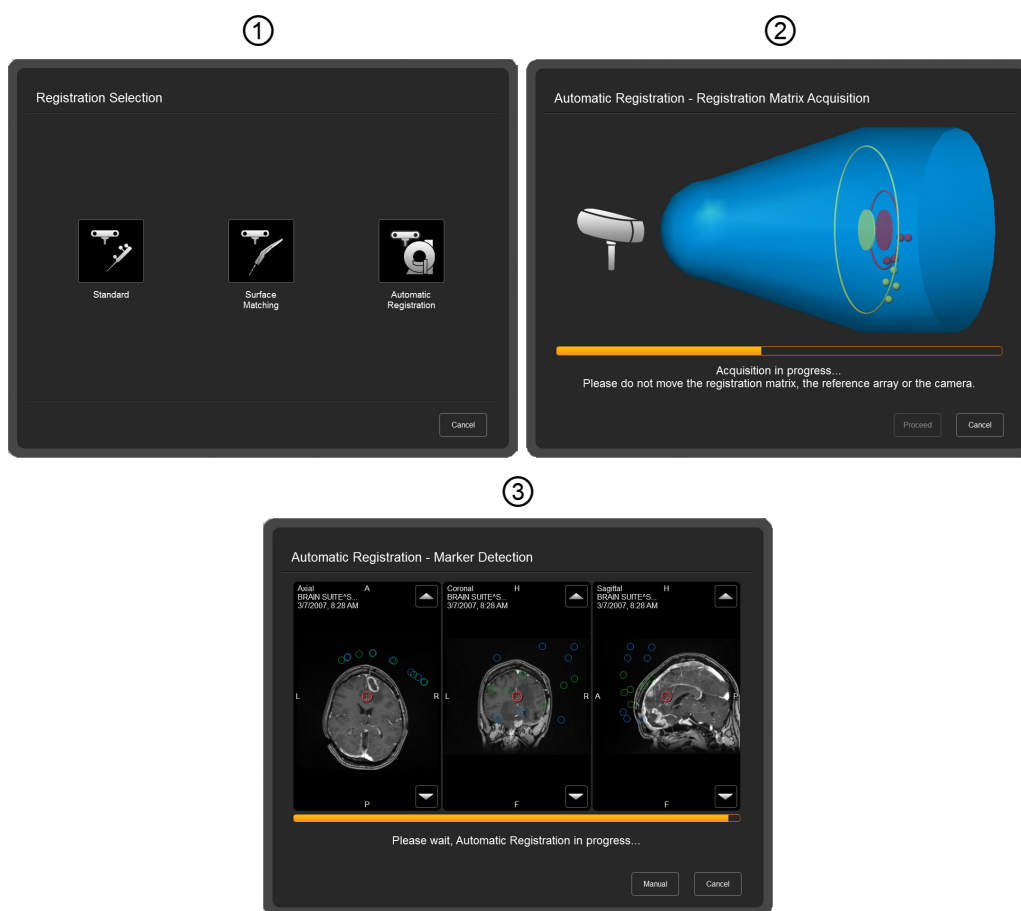
## 16.3 Automatická registrace snímků pomocí MR

### Všeobecné informace

Automatickou registrací snímků pomocí MR se rychle zaregistrují data pacienta bez jakékoli interakce, jako např. laserového skenu nebo registrace markerů. Typ dostupné automatické registrace se může lišit v závislosti na licenci zákazníka a vybraných patientských datech.

**POZNÁMKA:** zde popsaná metoda se používá v kombinaci s **referenčním balíčkem pro automatickou registraci snímků pomocí Philips/Siemens MRI** (viz příručku k obsluze hardwaru pro intraoperativní zobrazování).

### Dialogová okna automatické registrace snímků



Obrázek 190

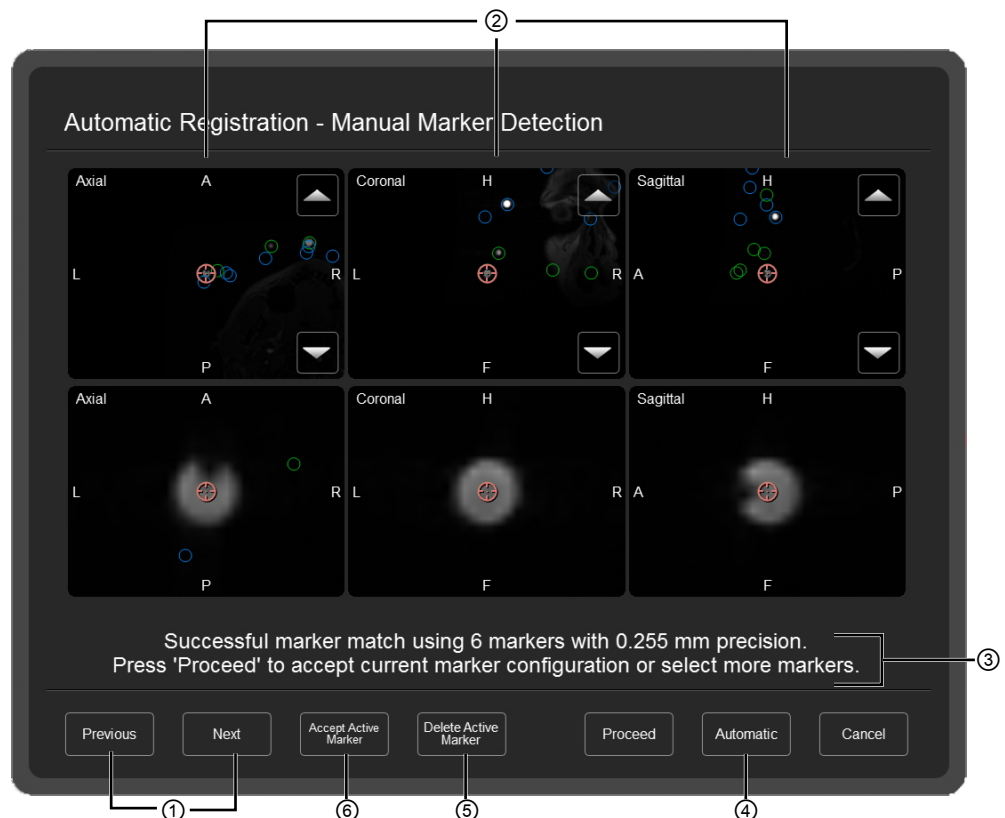
### Jak provést registraci

Kroky	
1.	Na panelu nabídek stiskněte tlačítko <b>Register</b> .
2.	V dialogovém okně <b>Registration Selection</b> ① stiskněte <b>Automatic Registration</b> . <i>POZNÁMKA: pokud je pro automatickou registraci k dispozici více než jedna vhodná sada snímků, otevře se dialogové okno <b>Select Set</b>. Stiskněte tlačítko datového souboru, který chcete použít k registraci.</i>

Kroky	
	<p>Otevře se dialogové okno <b>Automatic Registration - Registration Matrix Acquisition</b> ②.</p> <p>Umístěte kameru tak, aby detekovala jak referenci, tak registrační matici. Po detekci obou referencí se aktivuje akvizice.</p> <p>3. <i>POZNÁMKA: v dialogovém okně se znázorní zorné pole kamery a detekované reference. To je užitečné při úpravě polohy kamery. Během akvizice musí zůstat kamera i reference v klidu. Indikátor průběhu zobrazuje stav. Jakýkoli pohyb kamery nebo referencí způsobí, že akvizice začne znovu.</i></p>
	<p>Po akvizici polohy matrice se otevře dialogové okno <b>Automatic Registration – Marker Detection</b>. Indikátor průběhu ukazuje stav detekce markerů.</p> <p>Automatickou detekci můžete kdykoli zastavit stisknutím tlačítka <b>Manual</b>. Normálně by to však nemělo být nutné. Pokyny k manuální detekci markerů viz níže.</p> <p>4. <i>POZNÁMKA: v závislosti na vašem systému a velikosti sady snímků se dialogové okno <b>Automatic Registration – Marker Detection</b> nemusí objevit a můžete být vyzváni přímo k ověření.</i></p>
	<p>5. Jakmile jsou markery detekovány a registrace je kompletní, otevře se dialogové okno <b>Registration Verification</b> a registrace je připravena k ověření.</p>

### Volitelná manuální detekce markerů (přehled)

Pokud se automatická detekce nezdaří (nebo v případě servisních důvodů), můžete aktivovat manuální detekci markerů stisknutím tlačítka **Manual** v dialogovém okně **Marker Detection**.



Obrázek 191

Č.	Vysvětlení
①	Tlačítka <b>Previous</b> a <b>Next</b> vám umožňují pohybovat se mezi markery.

Č.	Vysvětlení
②	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zobrazené markery v axiální, koronální a sagitální projekci.</li> <li>• Šipky vám umožňují procházet snímky a nalézt dostupné markery.</li> <li>• Ve spodní řadě jsou zvětšená zobrazení za účelem snazšího nalezení středu každého z markerů.</li> </ul>
③	Text sděluje, kolik markerů je ještě třeba detekovat, a výsledek pokusu o shodu.
④	Tlačítko <b>Automatic</b> slouží k návratu k <b>Automatic Registration</b> . Program aktivuje automatickou detekci a registraci markerů.
⑤	Tlačítkem <b>Delete Active Marker</b> se smaže aktivní marker a aktivuje se dříve potvrzený marker.
⑥	Tlačítkem <b>Accept Active Marker</b> se potvrzuje poloha aktivního markeru (zobrazen červeně) a do středu datového souboru se přidá nový marker. Po dosažení minimálního požadovaného počtu markerů se stisknutím tohoto tlačítka spustí postup porovnávání.

### Jak provést manuální detekci markerů

Kroky	
1.	Prohlédněte si automaticky detekované markery; mezi markery můžete přepínat pomocí tlačítek <b>Previous</b> a <b>Next</b> .
2.	K přemístění cíle (zobrazeného červeně) můžete použít přiblížení, jehož dosáhnete klepnutím do středu markeru v každém ze zobrazení.
3.	Jakmile je marker správně umístěn, stiskněte tlačítko <b>Accept Active Marker</b> a zkontrolujte další marker.
4.	Pokud nebyly automaticky detekovány žádné markery nebo jich nebyl detekován dostatek, do středu datového souboru se automaticky přidá nový marker. Pomocí šipek pro procházení najdete v horních zobrazeních marker, který není modře zakroužkován (což značí, že marker byl již detekován). Pomocí přiblíženého zobrazení umístíte cíl (zobrazený červeně) klepnutím do středu markeru v každém ze zobrazení.
5.	Jakmile je dosaženo minimálního počtu markerů, program se pokusí markery porovnat a výsledek se zobrazí ve stavovém hlášení. Je-li zapotřebí více markerů, přidá se nový marker do středu datového souboru. Opakujte kroky 2-4, dokud není dosaženo požadovaného počtu markerů.
6.	Po nalezení úspěšné shody se aktivuje tlačítko <b>Proceed</b> . Stisknutím tlačítka <b>Proceed</b> ověřte přesnost. Pokud nebyla nalezena úspěšná shoda, zkontrolujte, zda jsou stávající markery správně umístěny, a / nebo přidejte další markery (program může detekovat až čtrnáct markerů).

### Přesnost registrace (přehled)

Po provedení registrace program vypočte přesnost shody. Ta představuje průměrnou odchylku mezi polohou detekovaných markerů a jejich očekávanými polohami v závislosti na konfiguraci registrační matrice. Tyto informace můžete využít spolu s vizuální kontrolou anatomických poměrů ke stanovení celkové chyby.

Na základě vypočtené odchylky je registrace buď úspěšná, nebo neúspěšná.

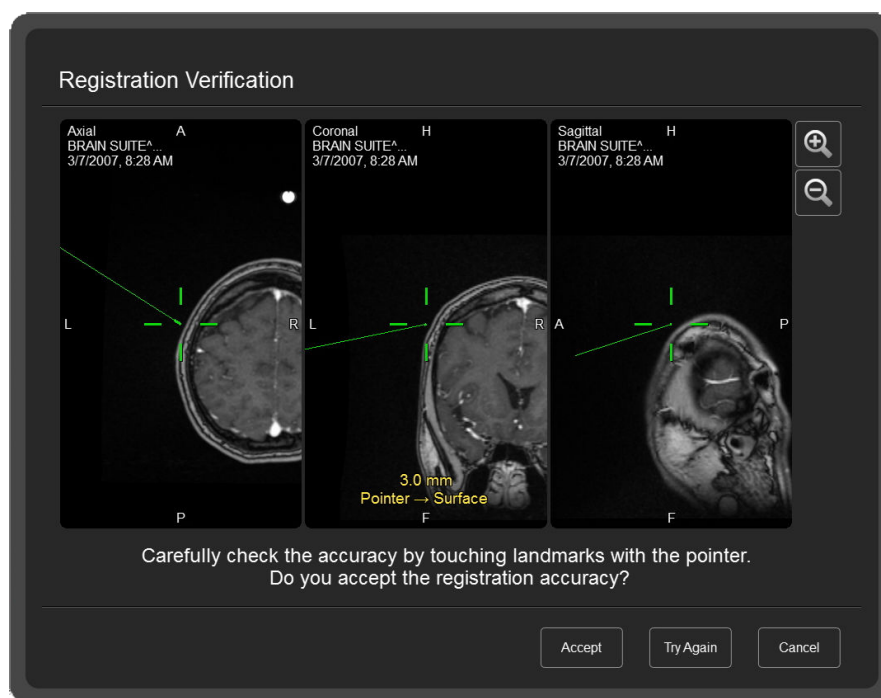
Výsledek	Odchylka
Registrace úspěšná	< 1,2 mm
Registrace se nezdařila	> 1,2 mm

*POZNÁMKA: nezapomeňte, že přesnost vypočtená programem poskytuje informace pouze o tom, jak dobře byl software schopen porovnat konfiguraci registrační matrice s markery v datovém souboru pacienta. Tyto hodnoty nemusí nezbytně reprezentovat celkovou chybu.*



## Jak ověřit přesnost

Po dokončení registrace se otevře dialogové okno **Registration Verification**.

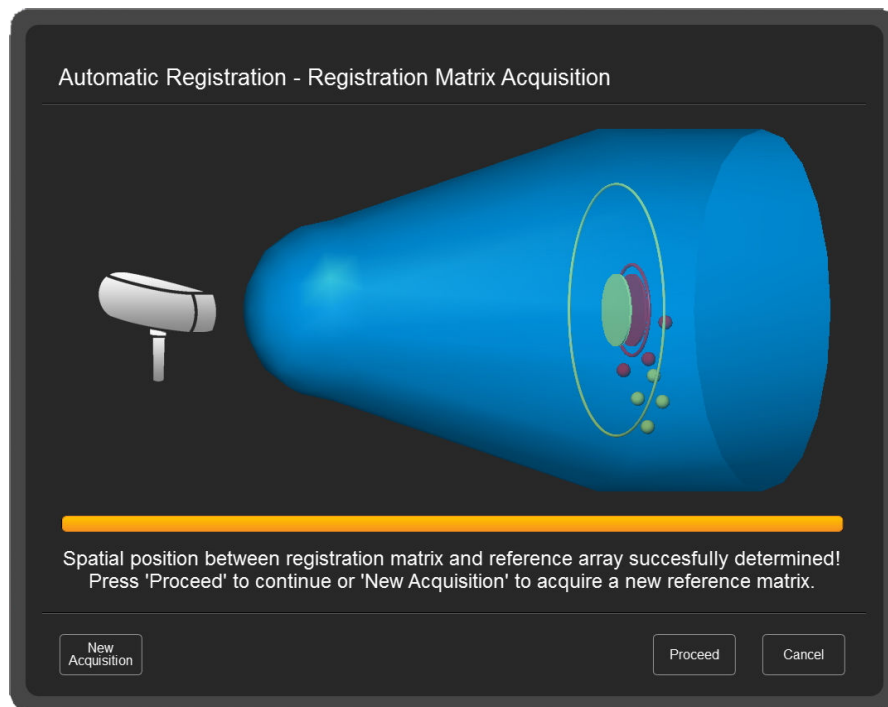


Obrázek 192

Kroky	
1.	<p>Přidrže ukazovátko u nejméně tří známých anatomických orientačních bodů a ověřte, že poloha ukazovátka zobrazená v zobrazení snímků odpovídá pacientovu skutečnému anatomickému bodu.</p> <p>Pokud se ukazovátko nachází ve vzdálenosti do 15 mm od počítaného povrchu, program zobrazí odchylku (vzdálenost od povrchu) od hrotu virtuálního ukazovátka k povrchu.</p>
2.	<p>Na základě vašeho vizuálního ověření postupujte takto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je přesnost dostatečná, stiskněte tlačítko <b>Accept</b>. Otevře se hlavní obrazovka.</li> <li>• Pokud není přesnost dostatečná nebo pokud chcete registraci zopakovat, stiskněte tlačítko <b>Try Again</b>. Otevře se dialogové okno <b>Automatic Registration</b>.</li> <li>• Pokud není přesnost dostatečná a chcete automatickou registraci snímků zrušit a použít jinou metodu registrace (např. registraci prostřednictvím automatického propojení snímků), stiskněte tlačítko <b>Cancel</b>.</li> </ul>

## Jak zopakovat automatickou registraci snímků (volitelné)

Pokud není přesnost registrace dostatečná (např. v důsledku nevýhodné pozice kamery, vlhkých markerů, nesprávně připojených markerů k referencím), máte možnost automatickou registraci zopakovat.



Obrázek 193

Kroky	
1.	V dialogovém okně <b>Automatic Registration</b> stiskněte tlačítko <b>Try Again</b> . Otevře se dialogové okno <b>Automatic Registration - Registration Matrix Acquisition</b> .
2.	Stiskněte tlačítko <b>New Acquisition</b> (zobrazí se, jestliže automatickou registraci opakujete). Program aktualizuje polohu <b>registrační matrice</b> . <i>POZNÁMKA: pokud nestisknete tlačítko <b>New Acquisition</b>, systém k registraci použije předchozí prostorový vztah mezi registrační maticí a referencí.</i>
3.	Stisknutím tlačítka <b>Proceed</b> aktivujete automatickou registraci.

## 16.4 Registrace intraoperativních dat

### 16.4.1 Úvod

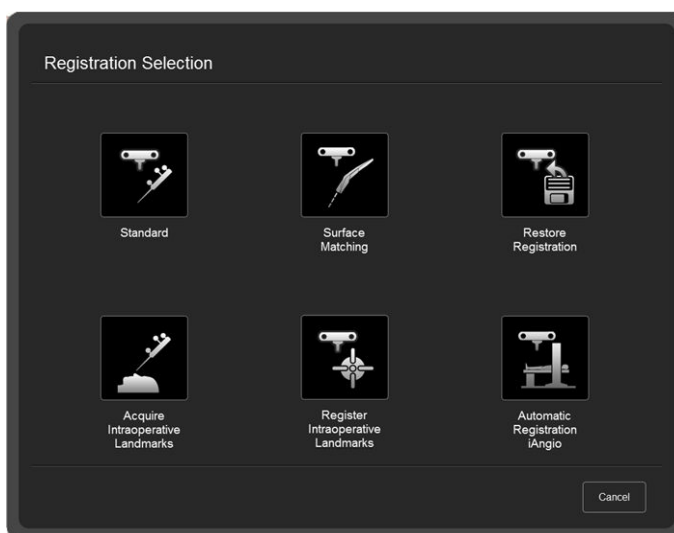
#### Všeobecné informace

Funkce **automatická registrace snímků** vám umožňuje registrovat intraoperačně získané údaje o pacientovi. Při použití této metody registrace není standardní registrace nutná. To znamená, že není zapotřebí přístup k pacientovi např. za účelem připojení markerů.

Funkci **automatická registrace snímků** nemůžete použít k registraci preoperativně pořízených dat. Pokud se tato data mají použít v úvodní fázi operace, musíte použít jiný postup registrace.

*POZNÁMKA: více informací o intraoperačně získaných obrazových datech a relevantních pracovních postupech najdete v **uživatelské příručce k programu automatické registrace snímků**.*

#### Jak vstoupit do pracovního postupu automatické registrace snímku

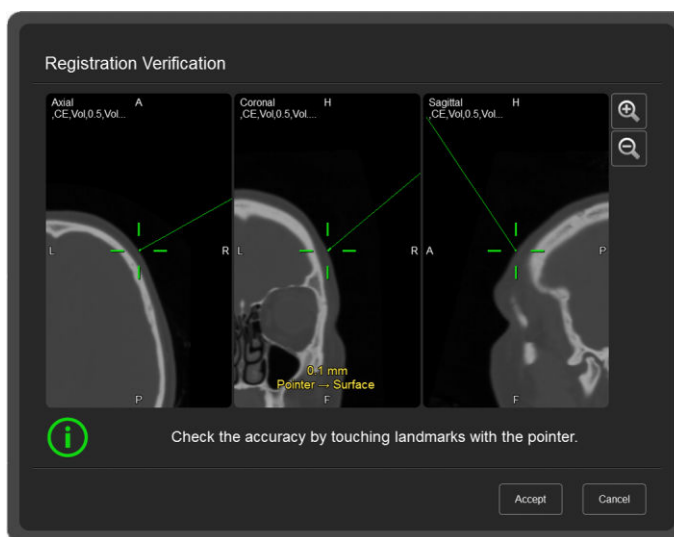


Obrázek 194

Kroky	
1.	Otevřete dialogové okno <b>Registration Selection</b> .
2.	V závislosti na licenci vyberte <b>Automatic Registration</b> . Otevře se pracovní postup <b>Automatic Registration</b> .

## Jak ověřit přesnost

Po dokončení registrace se otevře dialogové okno **Registration Verification**.



Obrázek 195

Kroky	
1.	<p>Přidržte ukazovátko u nejméně tří známých anatomických orientačních bodů a ověřte, že poloha ukazovátka zobrazená v zobrazení snímků odpovídá pacientovu skutečnému anatomickému bodu.</p> <p>Pokud se ukazovátko nachází ve vzdálenosti do 15 mm od počítaného povrchu, program zobrazí odchylku (vzdálenost od povrchu) od hrotu virtuálního ukazovátka k povrchu.</p>
2.	<p>V závislosti na přesnosti vypočtené programem a vizuálním ověření postupujte dále takto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je přesnost dostatečná, stiskněte tlačítko <b>Accept</b>. Otevře se hlavní obrazovka.</li> <li>• Pokud není přesnost dostatečná a chcete automatickou registraci snímků zrušit a použít jinou metodu registrace (např. registraci prostřednictvím automatického propojení snímků), stiskněte tlačítko <b>Cancel</b>.</li> </ul>

**POZNÁMKA:** další informace o **Automatické registraci snímků** najdete v části **Automatická registrace snímků** v **Uživatelské příručce k programu**.

## 16.4.2 Propojení snímků založené na registraci

### Přehled

Navigační referenční systém je navržen tak, aby byl rigidní a stabilní. Mohou však nastat mírné změny mezi polohou pacientovy hlavy a reference. Funkce automatické registrace snímků aktualizuje registraci vždy, když je proveden intraoperativní sken. Tím se uvedené drobné odchylky korigují.

Při automatické registraci intraoperativního skenu se veškerá dříve načtená a zaregistrovaná (preoperativní nebo intraoperativní) data pacienta propojí s nově pořízeným datovým souborem. Pokud došlo k jakémukoli pohybu reference nebo pacientovy hlavy, může být toto propojení snímků nesprávné.

Pokud je tento typ dat k dispozici pro navigaci, zobrazí se dialogové okno **Verify Registration Based Fusion**. Toto dialogové okno využijte k důkladnému ověření propojení založeného na registraci.



### Varování

**Výsledek propojení snímků založeného na registraci důkladně zkontrolujte, aby byla zajištěna správná léčba pacienta. Pokud se reference nebo hlava pacienta pohne, propojení snímků může být nesprávné.**

### Jak ověřit propojení snímků

Nyní můžete propojení snímků ověřit podle popisu na str. 37.



Obrázek 196

Po ověření jsou k dispozici následující možnosti:

Možnosti	
Jestliže je propojení přijatelné, stiskněte tlačítko <b>Accept</b> .	
Jestliže není propojení snímků přijatelné	Stisknutím tlačítka <b>Modify</b> opět provedte propojení snímků v dialogovém okně <b>Automatic Image Fusion</b> . Další informace naleznete v <b>Uživatelské příručce k programu Image Fusion</b> .
	Stisknutím tlačítka <b>Unfuse</b> zrušíte propojení snímků a opustíte dialogové okno. <i>POZNÁMKA: zrušíte-li propojení snímků, dříve načtenou a zaregistrovanou sadu (sady) snímků nelze použít k navigaci, pokud nezopakujete propojení snímků. Program zobrazí dialogové okno se seznamem sad snímků, které jsou zrušením propojení postiženy.</i>



# 17 IGTLINK

## 17.1 Úvod k rozhraní IGTLINK

### 17.1.1 O rozhraní IGTLINK

---

#### Přehled

**IGTLINK** je síťové softwarové rozhraní navigačního systému, umožňující stahovat z navigačního systému lékařské snímky, výsledky segmentace, operační plány a data ze sledování nástrojů v reálném čase.

**IGTLINK** využívá otevřený komunikační protokol Open IGT, vyvinutý aliancí National Alliance for Medical Image Computing (NA-MIC).

---

#### Odpovědnost a zákonné požadavky



##### Varování

Rozhraní IGTLINK je k dispozici od společnosti Brainlab. Společnost Brainlab nepřebírá žádnou odpovědnost za zpracování dat mimo navigační systém ani za správnost poskytnutých vzorových klientských aplikací. Jsou určeny pouze k demonstračním účelům. Společnost Brainlab neodpovídá za škody jakékoli povahy, vzniklé v důsledku zpracování dat mimo navigační systém nebo ve spojení s takovým zpracováním.



##### Varování

Rozhraní IGTLINK se musí používat v souladu se specifikacemi popsány v příručce Specifikace rozhraní IGTLINK. Společnost Brainlab neodpovídá za žádné škody vzniklé v důsledku jakéhokoli použití rozhraní IGTLINK, které není v souladu s jeho specifikacemi.



##### Varování

Pokud byste chtěli provádět klinické studie za použití rozhraní IGTLINK, zvláště rozšíříte-li indikace pro použití, pak je potřeba splnit veškeré aplikovatelné zákonné požadavky na zdravotnické prostředky, např. oslovením kontrolní komise instituce (Institutional Review Board, IRB) nebo podáním nezávislého upozornění 510K.

---

#### Platnost dat



##### Varování

V závislosti na výkonnosti sítě a počítače i na velikosti dat mohou být přenášena data zastaralá. Z latence přenášovaných dat nečiňte žádné závěry.

---

#### Síťová bezpečnost a ochrana osobních údajů pacienta



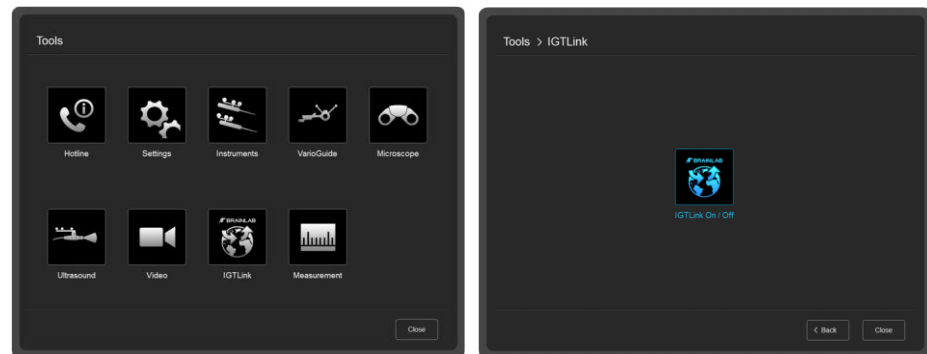
##### Varování

Podnikněte odpovídající opatření k zajištění bezpečnosti sítě, ke které je připojen navigační systém Brainlab, a ochrany osobních údajů pacienta přenášovaných do a z navigačního systému Brainlab.

## 17.2 Použití rozhraní IGTLink

### 17.2.1 Aktivace rozhraní IGTLink

Jak aktivovat rozhraní IGTLink



Obrázek 197

Kroky	
1.	Otevřete dialogové okno <b>Tools &gt; IGTLink</b> .
2.	Stiskněte tlačítko <b>IGTLink On/Off</b> . Tlačítko bude zvýrazněné, což signalizuje, že je aktivováno. Nyní je klient <b>IGTLink</b> schopen připojit se k navigačnímu systému.

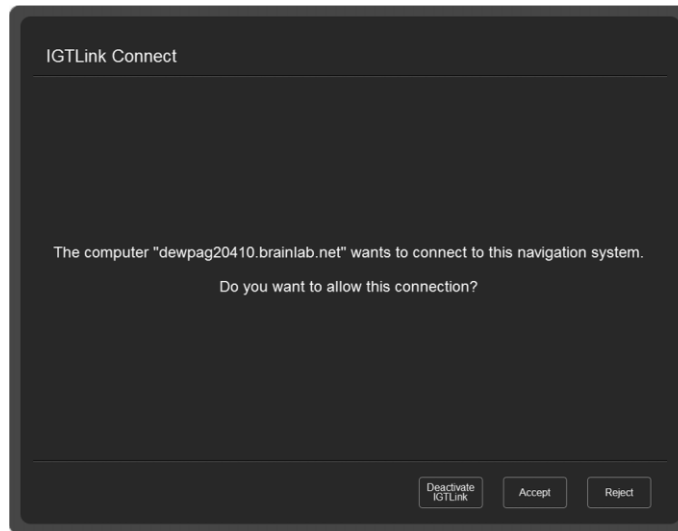


## 17.2.2 Připojení klienta IGTLINK

---

### Dialogové okno pro externí připojení

Když se klient **IGTLINK** připojuje k navigačnímu systému, otevře se dialogové okno oznamující, že se chce připojit klient.



Obrázek 198

---

### Možnosti připojení

Možnosti
Chcete-li připojení potvrdit, stiskněte tlačítko <b>Accept</b> .
Chcete-li klienta <b>IGTLINK</b> odpojit a funkci deaktivovat, aby další připojení nebyla možná, stiskněte tlačítko <b>Deactivate IGTLINK</b> .
Chcete-li připojení odmítnout, stiskněte tlačítko <b>Reject</b> .

*POZNÁMKA: pokud stisknete tlačítko **Deactivate IGTLINK**, všechna stávající připojení se odpojí.*



# REJSTŘÍK

## Číselné hodnoty

2+1 Windows.....	130
2D zobrazení.....	135
Axiální, koronální a sagitální.....	137
Probe's Eye.....	139
Souběžné.....	138
2x3 Windows.....	130
2x3+1 Windows.....	130
3-D Points & Trajectories.....	180
3-D zobrazení.....	136
3+1 Windows.....	130
3D akvizice ultrazvuku BK Medical.....	251
3D ultrazvuková akvizice.....	233
3D zobrazení	
Kvalita obrazu.....	143
Přehled.....	143
3x3 Windows.....	130
4 Inline Windows.....	130
4 Windows.....	130

## A

Aktivace.....	44
Akvizice bodů.....	168
Akvizice intraoperativních orientačních bodů.....	117
Align to Trajectory.....	306,312
Auto-Pilot.....	147
Automatická registrace snímků pomocí MR.....	322
Manuální detekce markerů.....	323
Přesnost.....	324
Axiální zobrazení.....	137

## B

Bezrámový bioptický systém	
Aktivace navigace.....	275
Navigování jednorázové bioptické jehly.....	284
Ověření bioptické trubice.....	276
Použití s jednorázovou bioptickou jehlou.....	277
Bioptická trubice	
Ověření.....	276
Bioptická zarovnávací reference.....	276
BK Medical	
3D ultrazvuková akvizice.....	250
Překrytí ultrazvukové rekonstrukce.....	254
Uložené záznamy.....	251
Záznam snímků z ultrazvuku.....	251
Zobrazení snímků.....	252
Zobrazení ultrazvukové rekonstrukce.....	254
Body	
3D zobrazení.....	180
Jak upravit.....	172
Přemístění.....	172
Přidání nové skupiny.....	171
Skupiny.....	173
Správa.....	170
Viditelnost.....	170
Vymazání.....	170
Brain Projection.....	144
Button Sound.....	57

## C

Camera App.....	53
Close Shutter.....	312
Color Overlay.....	306
Content Manager.....	37
Continuous Target Return.....	306
CT	
Nastavení windowingu.....	151

## D

Další nabídky.....	312
Další zobrazení.....	136
Auto-Pilot.....	144
Hlubkové mikroskopické zobrazení.....	144
Microscope.....	144
Snímky z ultrazvuku.....	234
Snímky z ultrazvuku BK Medical.....	252
Ultrazvuková rekonstrukce.....	236,254
Živé video.....	144
Data	
Body.....	170
Objekty.....	157
Sady snímků.....	149
Windowing.....	150
Data DICOM.....	320
Data pacienta	
Načtení.....	37
Příjem dat.....	320
Dokumentace.....	30
Donut markery.....	71

## E

Externí ultrazvuk	
3D ultrazvuková akvizice.....	230
Nastavení.....	230
Nastavení obrazu.....	230
Posunutí objektu.....	230
Ultrasound Probes.....	230
Ultrazvukové orientační body.....	230

## F

Focus to Instrument.....	312
Funkce na liště.....	46

## G

Go To Stored Point.....	306
Goto Instrument.....	312
Goto Stored Point.....	312

## H

Hlavní obrazovka	
Nastavit.....	57
Horká linka Brainlab.....	55
Hranice.....	136
HUD.....	306

**CH**

Chirurgické zobrazení..... 134

**I**

## ICM4

Kalibrace nástrojů..... 197  
 Kalibrace pomocí důlku..... 203  
 Kalibrace pomocí vidlicové vložky (vrubu)..... 206  
 Kalibrace pomocí zásuvky (otvoru)..... 204

## IGTLink..... 331

Aktivace..... 332  
 Požadavky..... 331  
 Připojení klienta..... 333

## Ikona oka..... 125

2D zobrazení..... 137  
 3D zobrazení..... 140  
 Další zobrazení..... 144  
 Chirurgické zobrazení..... 136  
 Objekty..... 167  
 Windowing..... 150

## Inline 1..... 138

## Inline 2..... 138

## Intraoperativní registrace

Registrační matrice..... 323

## Intraoperativní registrace orientačních bodů..... 118

## Intraoperativní zobrazování..... 319

Automatická registrace snímků pomocí MR..... 322

**J**

Jas..... 61

## Jednorázová bioptická jehla

Bioptické okénko..... 284  
 Navigování pomocí bezrámového bioptického systému..... 280  
 Navigování pomocí VarioGuide..... 273,280  
 Ověření..... 282  
 Výpočet polohy zarážky..... 273,278

## Jednorázová zaváděcí sonda..... 287

Držení během navigace..... 290  
 Kalibrace a ověření..... 288  
 Načtení předem provedené kalibrace..... 288  
 Navigování..... 290

**K**

## Kalibrace

Načtení předkalibrovaných geometrií..... 209  
 Nástroje Brainlab..... 193  
 Nástroje třetích stran..... 193  
 Pomocí ICM4..... 197  
 Průměr nástroje..... 198,203,205,207  
 Přehled metod kalibrace..... 193  
 Připojení adaptérů nástrojů..... 195  
 Rigidní nástroje..... 193  
 Trajektorie nástroje..... 199,202  
 Velké nástroje a nástroje nepravidelného tvaru..... 193  
 Zobrazení trajektorie..... 203,205,207

## Kalibrace mikroskopu..... 299

## Kamera

Sledování..... 53  
 Stavové proužky..... 49  
 Umístění..... 33  
 Zobrazení stavu..... 48

## Kompatibilní lékařské nástroje společnosti Brainlab..... 18

## Kompatibilní lékařský software společnosti Brainlab..... 24

## Konfigurace individuálního zobrazení..... 135

## Konfigurace uživatelského zobrazení..... 132

## Konfigurace zobrazení

Ikona oka..... 135  
 Uživatelská..... 132

Zobrazení..... 128

Kontrast..... 61

Koronální zobrazení..... 138

Kuličkové markery..... 71

**L**

Load Data..... 37

**M**

Manuály..... 30

Maximalizované zobrazení..... 40

## Měření

Zobrazení měřítka..... 183

Zobrazení vzdáleností..... 184

Měřítka v zobrazeních snímků..... 183

Mikroskop..... 293

Aktivace..... 294

Color Overlay..... 308

Handle Control..... 311

Hlubkové zobrazení..... 297

Kontinuální návrat k zaostřovacímu bodu..... 309

Možnosti..... 306

Navigační zobrazení..... 303

Objekty HUD..... 308

Ověření pomocí kuželu..... 298

Ověření pomocí orientačních bodů..... 298

Ověření videa..... 298

Ovládání z rukojeti..... 311

Pracovní oblast..... 303

Priorita sledování..... 303

Projekce obrazu..... 306

Přehled ověření..... 297

Přechod k uloženému bodu..... 309

Rekalibrace..... 299

Řešení potíží s detekcí..... 294

Sledování..... 303

Smart Auto-Focus..... 309

Smart Auto-Tracking..... 309

Store Focal Point..... 309

Uzvržená clona..... 308

## MR

Nastavení windowingu..... 151

**N**

Nastavení systému..... 33

## Nástroj

Kalibrace..... 193

Ověření..... 193,201

## Nástroje

3D zobrazení..... 190

Balení adaptérů nástrojů..... 20

Čelenková reference..... 20

Horká linka..... 55

IGTLink..... 332

Jednorázová bioptická jehla 1,8 mm / 235 mm..... 19

Jednorázová zaváděcí sonda..... 18

Jednorázové předem kalibrované odsávání..... 18

Jednorázové reflexní kuličky..... 18

Jednorázové registrační značky..... 18

Jednorázové sterilní dotykové pero..... 18

Jednotka kraniální reference DrapeLink..... 22

Kalibrace..... 211

Konfigurace reflexních kuliček..... 48

Kontakt s mozkovou tkání a míšní tekutinou..... 16

Kraniální/ORL ukazovátka s tupým hrotem..... 19

Matrice pro kalibraci nástrojů..... 19

Měření..... 182,189

Mikroskop..... 294,305

Multimodální registrační značky typu donut..... 19

Nastavení..... 55,57

Nastavení nástrojů.....	189
Nástroje.....	211
Opakovaně použitelné odsávací trubice.....	18
Předkalibrované.....	209
Referenční balíček pro automatickou registraci snímků iMRI... .....	322
Referenční čelenka.....	20
Referenční rameno Vario.....	20
Registrační matrice pro držák hlavy iMRI.....	22
Sada ukazovátka s vícenásobnými hroty.....	19
Sady adaptérů pro mikroskopy.....	22
Softouch.....	19
Spojovací článek adaptéru nástrojů (45°, 20 mm StarLink)...	21
Standardní kraniální reference.....	20
Svorky adaptéru nástrojů pro čtyřhranné/válcové nástroje... .....	21
Systém.....	55
Ultrazvuk.....	230
Ultrazvuk BK Medical.....	249
Ultrazvukové adaptéry báze a reference.....	21
Ultrazvukový registrační fantom.....	21
Univerzální referenční svorka.....	20
VarioGuide.....	22
Video.....	55,59
Vidlicové vložky.....	22
Z-touch.....	19
Zvuk systému.....	57
Nástroje ultrazvuku BK Medical.....	249
Navigace	
Bezrámový bioptický systém.....	275
Jednorázová bioptická jehla.....	284
Jednorázová zaváděcí sonda.....	290
Kreslící ukazovátka.....	257
Mikroskopy.....	293
Obecné funkce.....	153
VarioGuide.....	263
Navigace VarioGuide.....	44
Navigační zobrazení.....	123

**O**

Objekty.....	136
3-D.....	159
Mikroskop.....	308
Místní.....	157
Obrys.....	159
Plánování.....	157
Překrytí.....	166
Přidání nového.....	165
Vizualizace.....	159
Vlastnosti.....	159
Vymazání.....	157
Výplň.....	159
Zobrazení.....	157
Objekty HUD.....	306
Objekty všeobecně.....	157
Obrazovka	
Zvětšit/zmenšit.....	80,85
Odsávací trubice	
Kalibrace.....	208
Odchyly hrotu.....	208
Odsazení	
Definování.....	186
Navigace s odsazením.....	187
Odsazení hrotu nástroje.....	186
Odstín.....	61
OEEZ.....	13
Okna pohledu kamery.....	48
Orientace snímku	
Označení.....	124
Orientační body.....	71
Ověření	
Přesnost nástroje Softouch.....	155
Přesnost navigace.....	154

Přesnost ukazovátka.....	155
Ověření kalibrace.....	193
Ověření ultrazvuku	
Externí ultrazvuk.....	218,242

**P**

Paint.....	257
Režimy zmrazení a cílového bodu.....	259
Úprava objektů typu Paint.....	260
Panel nabídek	
Acquire.....	42,168
Data.....	43
Domů.....	38
Freeze.....	42,181
Hrot nástroje.....	42,186
Nástroje.....	44
Register.....	42
Screenshot.....	42
Umístění.....	57
Zobrazení.....	42
Zoom.....	42
PET/SPECT	
Nastavení windowingu.....	151
Podpora.....	11
Pokyny k likvidaci.....	13
Poloha kamery.....	34
Práh pro kůži	
Registrace porovnáním povrchů.....	98
Priorita sledování.....	51
Probe's Eye.....	139
Projekce obrazu	
Mikroskop.....	306
Propojení snímků	
Ověření.....	329
Předkalibrované nástroje.....	209
Bioptická jehla.....	209
Jednorázová zaváděcí sonda.....	209
Načtení kalibrace.....	209
Nástroj pro zarovnání.....	209
Ověření předkalibrace.....	209
VarioGuide.....	209
Překrytí ultrazvukové rekonstrukce.....	236,254
Překryvný objekt.....	166
Přenos dat.....	320
Přesnost	
Registrace porovnáním povrchů.....	110
Přesnost registrace	
Kontrola porovnání povrchů.....	110
Ověření standardu.....	87
Podrobný přehled.....	90
Prohlížení jednotlivých bodů.....	91
Standardní registrace.....	86
Převrácení snímků.....	125
Přiblížení zobrazení.....	80,85,127
Přiblížení zobrazení snímků.....	80,85
Příručky.....	30

**R**

Reference	
Ověření nástrojů.....	155,201
Registrace	
Akvizice intraoperativních orientačních bodů.....	117
Asistovaný pracovní postup porovnání povrchů.....	95
Automatická registrace snímků pomocí MR.....	322
Detekce kuličkových markerů.....	75
Intraoperativní orientační body.....	121
Jak registrovat nesequenční body.....	82
Jak registrovat sekvencní body.....	84
Metody porovnání povrchů.....	93
Metody přepnutí.....	82,85
Nastavení windowingu.....	81

Nástroje.....	71,118	Store Focal Point.....	306,312
Nesekvenční.....	69,82	Světelná interference	
Obnovení.....	67	Odrazy.....	66
Plánování donut markerů.....	77		
Plánování kuličkových markerů.....	75	<b>Š</b>	
Plánování registračních bodů.....	74	Školení.....	30
Podrobnosti.....	90		
Pozice kamery.....	65	<b>T</b>	
Pracovní postup porovnání povrchů.....	95	Tlačítka displeje.....	42
Přehled.....	63	Tlačítko Accept.....	45
Přemístění bodů.....	79	Tlačítko Acquire.....	42
Přidání bodů.....	79	Tlačítko Back.....	45
Příprava.....	65	Tlačítko Cancel.....	45
Registrační body.....	69	Tlačítko Close.....	45
Sekvenční.....	69,82,84	Tlačítko Data.....	43
Smazání bodů.....	80	Tlačítko Display.....	42
Softouch.....	71,93,100,118	Tlačítko Domů.....	38
Standardní pracovní postup.....	70	Tlačítko Freeze.....	42
Ukazovátko.....	71,118	Tlačítko Proceed.....	45
Z-touch.....	93	Tlačítko Register.....	42
Zopakování.....	83,85	Tlačítko Reset.....	45
Registrace intraoperativních orientačních bodů.....	121	Tlačítko s hrotem nástroje.....	42
Registrace pomocí nástroje Softouch.....	71,93	Tlačítko Screenshot.....	42,156
Registrace pomocí nástroje Z-touch.....	93	Tlačítko Tools.....	44
Zorné pole kamery.....	102	Tlačítko Try Again.....	45
Registrace porovnáním povrchů.....	93	Tlačítko Zoom.....	42
Akvizice dalších bodů.....	93	Totožné geometrie nástrojů.....	51
Anatomické orientační body.....	105	Trajektorie	
Asistovaná.....	105	3D zobrazení.....	180
Kontrola anatomických orientačních bodů.....	114	Prohlížení.....	178
Kontrola odchytky bodů.....	114	Přidání.....	179
Kontrola povrchového modelu.....	96	Přidání nového.....	179
Last Solution.....	89,112,114	Správa.....	176
Mapa spolehlivosti.....	112	Úprava polohy.....	177
Metody.....	93	Vlastnosti.....	178
Pokročilá kontrola přesnosti.....	112	Vytvoření.....	168
Požadavky na sadu snímků.....	94		
Práh pro kůži.....	98	<b>U</b>	
Provedení pomocí nástroje Softouch.....	100	Udržitelnost.....	13
Provedení pomocí nástroje Z-touch.....	103	Ukazovátko s vícenásobnými hroty.....	257
Softouch.....	94	Ultrasound.....	144
Výběr sady snímků.....	99	Ultrasound, Ultrasound Inline.....	144
Z-touch.....	94	Ultrazvuk	
Registrační body		3D ultrazvuková akvizice.....	232,250
Detekce.....	76	Aktivace.....	215
Donut markery.....	71	Aktivace BK Medical.....	240
Kuličkové markery.....	71	Dosažení dobré kalibrace.....	226
Orientační body.....	71	Manuální kalibrace.....	226
Rolovací tlačítka.....	125	Manuální kalibrace BK Medical.....	246
Rozdělené Probe's Eye.....	139	Ověření sondy.....	218
		Ověření sondy BK Medical.....	242
<b>S</b>		Požadavky na navigaci.....	213
Sady snímků		Překrytí ultrazvukové rekonstrukce.....	236
Vlastnosti.....	152	Rekalibrace.....	229
Windowing.....	150	Uložené záznamy.....	233
Sagitální zobrazení.....	138	Vyberte sondu BK medical.....	241
Saturace (syntet).....	61	Výběr sondy.....	216
Shutter.....	306	Záznam snímků z ultrazvuku.....	233
Sledovací systém kamery		Zobrazení snímků.....	234
Barevné tečky.....	48	Zobrazení ultrazvukové rekonstrukce.....	236
Sledování nástrojů		Ultrazvuk BK Medical	
Priorita.....	51	3D ultrazvuková akvizice.....	249
Smart Auto-Focus.....	306	Disconnect BK Medical.....	249
Smart Auto-Tracking.....	306	Posunutí objektu.....	249
Smart Autozoom.....	127	Požadavky na navigaci.....	239
Smart Video Maximize.....	146	Ultrasound Probes.....	249
Snímky		Ultrazvukové orientační body.....	249
Definice chirurgického zobrazení.....	134	Uživatelské příručky.....	30
Orientace.....	133	Uživatelské rozhraní	
Zvětšit/zmenšit.....	127	Hlavní obrazovka.....	40
Standardní registrace.....	73		
Mapa spolehlivosti.....	89		

Maximalizované.....40

Konfigurace..... 57

Zvukový výstup.....57

**V**

VarioGuide.....	263
Aktivace navigace.....	266
Definování výchozí polohy.....	267
Nastavení kloubu 1.....	269
Nastavení kloubu 2.....	269
Nastavení kloubu 3.....	270
Navigace.....	272
Ověření.....	265
Ověření zarovnání.....	271
Použití s jednorázovou bioptickou jehlou.....	273
Zarovnání s plánovanou trajektorií.....	269
Velký nitkový kříž nástroje.....	191
Video.....	146
Konfigurace.....	59
Nastavení.....	61
Nastavení obrazu.....	60,61
Okno akvizice.....	60
Připojení.....	59
Video z mikroskopu	
Konfigurace.....	313
Vodící disk	
50 mm.....	273
70 mm.....	278
Výsledky přesnosti registrace.....	86,109

**W**

Windowing.....	81,136
Definováno radiologicky.....	150
Nastavení.....	151
Plný rozsah.....	150
Přepnutí barvy.....	150
Sady snímků.....	150
Upravení.....	150

**X**

XA	
Nastavení obrazu.....	151

**Z**

Zarovnání sledovacího systému.....	53
Zmrazení zobrazení snímků.....	181
Zobrazení	
2D.....	137
3D.....	140
Mikroskop.....	303
Pohled1, Pohled2.....	128
Živé video.....	146
Zobrazení času vytvoření skenu	
Snímky.....	124
Zobrazení data a času zobrazení skenu.....	124
Zobrazení nástrojů.....	125
Zobrazení nástrojů 3-D.....	190
Zobrazení snímků	
Zobrazení nitkového kříže.....	191
Zobrazení videa	
Maximalizované.....	146
Ultrazvuk, video snímky.....	144
Zobrazení vzdálenosti	
K naplánovanému cíli.....	184
Mezi dvěma body.....	184
Zobrazení z mikroskopu	
Hloubkové zobrazení.....	317
Zobrazení videa.....	315
Zvuk	
Hlasitost.....	57









brainlab.com

Číslo výrobku: 60922-12CS

