

Exablate Neuro

Exablate 4000

Podręcznik z listami kontrolnymi

Dla systemów typu 1.0

Wersja oprogramowania 7.33 działająca na aparatach GE MRI

**OSTRZEŻENIE:**

Niniejszy dokument stanowi skrócony podręcznik referencyjny. Nie zastępuje Instrukcji obsługi.

Należy przestrzegać wszystkich ostrzeżeń i środków ostrożności wyszczególnionych w instrukcji obsługi urządzenia Exablate 4000 typu 1.0 i 1.1 z oprogramowania w wersji 7.33.



InSightec, Ltd.

5 Nachum Heth St. PO Box 2059
Tirat Carmel 39120 Israel
www.insightec.com



Obelis s.a.
Bd. General Wahis 53,
1030 Brussels, Belgium

Przestroga: Prawo federalne zezwala na sprzedaż tego urządzenia wyłącznie przez lekarza lub na jego zlecenie.

Wszelkie prawa zastrzeżone ©2023 InSightec Ltd. ("INSIGHTEC")

Transkranialny naprowadzany przez rezonans magnetyczny system do zogniskowanej ultrasonografii chirurgicznej **Exablate 4000 Typ 1.0 i 1.1** („Exablate Neuro”, oprogramowanie w wersji 7.33), oprogramowanie do przetwarzania i związana z nim dokumentacja są poufnymi, zastrzeżonymi informacjami firmy INSIGHTEC. Wyłącznie licencjobiorcy firmy INSIGHTEC („INSIGHTEC”) mają prawo do używania informacji zawartych w niniejszej instrukcji. Wyłącznie licencjobiorcy, którzy otrzymali wyraźnie prawo do kopiowania i/lub przenoszenia praw są uprawnieni do kopiowania i/lub przenoszenia tychże informacji. Wszelkie nieuprawnione wykorzystanie, ujawnienie, cesja, przekazanie lub powielanie tych poufnych informacji będą ścigane w pełnym zakresie obowiązującego prawa.

Firma INSIGHTEC nie ponosi odpowiedzialności ani nie jest w żaden sposób zobowiązana za żadne obrażenia ciała i/lub szkody materialne wynikające z użytkowania niniejszego oprogramowania, jeżeli takie użytkowanie nie jest ściśle zgodne z wytycznymi i środkami bezpieczeństwa zawartymi w odpowiednich instrukcjach obsługi, w tym także z wszelkimi suplementami do nich, w odniesieniu do wszystkich etykiet produktu oraz zgodnie z warunkami gwarancji i sprzedaży niniejszego oprogramowania, ani też w przypadku wprowadzenia jakichkolwiek nieautoryzowanych przez firmę INSIGHTEC zmian do oprogramowania zawartego w niniejszym dokumencie.

Programy lub protokoły dostarczone przez użytkownika nie są zatwierdzone ani objęte gwarancją firmy INSIGHTEC. Użytkownik ponosi wyłączną odpowiedzialność za wykorzystanie danych uzyskanych za pomocą dostarczonego przez niego oprogramowania lub protokołów.

Użytkownicy powinni być świadomi ryzyka transmisji wirusów komputerowych poprzez wymianę plików i płyt CD.

Znaki towarowe właścicieli firm trzecich stanowią wyłączną własność tychże właścicieli.

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Jedna lub więcej części produktu może zawierać lub być rozpowszechniana przy użyciu oprogramowania typu „open source”. Patrz przycisk „Informacja o prawach autorskich” na ekranie „Narzędzia”.

Niniejszy dokument jest własnością firmy INSIGHTEC, Ltd. i zawiera zastrzeżone oraz poufne informacje firmy INSIGHTEC, Ltd. Przed otrzymaniem niniejszego dokumentu między odbiorcą a firmą INSIGHTEC, Ltd została zawarta umowa o nieujawnianiu informacji. Niniejszy dokument został udostępniony na określonych warunkach, tj. ani on, ani zawarte w nim informacje nie zostaną ujawnione innym osobom bez wyraźnej zgody firmy INSIGHTEC, Ltd. Dokument ten zostanie ponadto zwrócony firmie INSIGHTEC, Ltd. na żądanie, bez wykonania uprzednio żadnych jego kopii.

W celu uzyskania wsparcia technicznego należy skontaktować się z firmą INSIGHTEC pod numerem +1-866-674-3874 (numer tel. w USA)

Strona internetowa INSIGHTEC: <http://www.insightec.com/>

Niniejszy dokument został przetłumaczony z angielskiego dokumentu źródłowego PUB41005212, wersja 2

INFORMACJE O WERSJI

Jest to **Wydanie 2.0** podręcznika Exablate 4000 Typ 1.0 z oprogramowaniem w wersji 7.33, mającego zastosowanie do systemów MR. Prosimy o kontakt z działem wsparcia marketingowego InSightec w celu ustalenia, czy jest to najnowsza wersja. Każdy rozdział tej instrukcji ma na dole numer wersji rozdziału i datę. Wskazuje numer i datę wydania poszczególnych rozdziałów. Należy zauważyć, że kiedy instrukcja jest aktualizowana, niekoniecznie wszystkie rozdziały są aktualizowane, każdy rozdział ma swój własny numer wersji.

Strona tytułowa i niniejsze strony (strona praw autorskich, spis treści) są w **Wydaniu 2.0** z odpowiednimi rozdziałami instrukcji:

Rozdział #	Nazwa rozdziału	Przegląd rozdziału, data	Ilość stron w Rozdziale
Rozdział 1	Lista kontrolna systemu	2.0, 05/23	2
Rozdział 2	Przygotowanie i lista kontrolna DQA	2.0, 04/22	2
Rozdział 3	Lista kontrolna leczenia	2.0, 04/22	2
Rozdział 4	Lista kontrolna procedury czyszczenia	2.0, 05/23	2*
Rozdział 5	Lista kontrolna kalibracji TG	1.0, 07/21	2*

* – włączając puste strony

Lista kontrolna systemu



UWAGA:

System wodny osiągnie swoje optymalne warunki operacyjne w ciągu 30 minut.

Należy wziąć to pod uwagę i włączyć system tak szybko jak to możliwe, aby uniknąć przestoju, kiedy przyjdzie pacjent.



UWAGA:

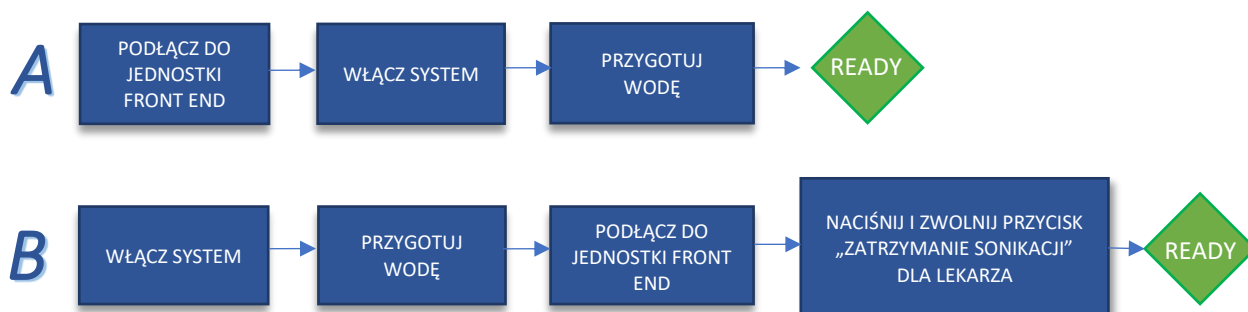
Istnieje wiele procedur konfiguracji systemu, zapoznaj się ze schematami blokowymi i wybierz opcję najbardziej odpowiednią dla Twojego przepływu pracy i preferencji.

W przypadku włączenia systemu przed podłączeniem przewodów przedniej części do stołu zabiegowego należy nacisnąć przycisk zatrzymania sonikacji operatora, aby ponownie zainicjować połączenia.

- ☐ Potwierdź, że konsola aparatu MR została ponownie uruchomiona na początku dnia. Jeżeli nie, uruchom ją ponownie.



Wykresy opcji konfiguracji przepływu systemu



Podłączanie jednostki front end i przewodów wodnych do stołu Exablate

- ☐ Przenieś stół zabiegowy Exablate do rezonansu magnetycznego i zadokuj go do rezonansu magnetycznego.
- ☐ Podłącz złącze śledzenia i cewki głowicy (jeśli dotyczy) do stołu rezonansu magnetycznego.
- ☐ Podłącz przewód wodny i dwa przewody szybkozłączka z przodu urządzenia, które mają unikalne oznaczenia.



PRZESTROGA:

Sprawdź, czy każde złącze szybkozłączka jest podłączone w odpowiedniej, właściwie oznaczonej pozycji. Złącza muszą być delikatnie wyrównane przed zablokowaniem.

Upewnij się, że przewód wodny jest w całości podłączony.




Włączenie zasilania systemu

- ☐ Włącz system, naciskając zielony włącznik zasilania znajdujący się na konsoli operatora
Pojawi się informacja **Rozpocznij logowanie („Begin Logon”)**
- ☐ Usuń wszystkie zewnętrzne napędy nośników i/lub płyty CD z komputera konsoli.
- ☐ Naciśnij „Ctrl+Alt+Delete”, aby uzyskać dostęp do okna dialogowego informacji logowania.
- ☐ Zaloguj się przy użyciu nazwy użytkownika i hasła dostarczonych przez InSightec. Kliknij „OK”, aby kontynuować.
(Uwaga: w parametrach logowania Windows® rozróżniana jest wielkość dużych i małych liter)
- ☐ Wybierz „Brain Mid-Frequency” („Średnia częstotliwość mózgu”) na ekranie wyboru aplikacji.
- ☐ Otworzy się wyskakujące okienko Exablate Neuro z zastrzeżeniem; Kliknij „OK”, aby kontynuować.



Przygotowanie systemu wodnego


- ☐ Odetnij od prądu i odłącz zbiornik wody od agregatu wody lodowej w pomieszczeniu ze sprzętem.

- ☐ Napełnij zbiornik 20 litrami wody i podłącz go ponownie w wyznaczonym miejscu. Używaj świeżej wody z odwróconej osmozy do DQA i czyszczenia, wody medycznej typu 2 do zabiegów.
- ☐ Ustaw system wodny na tryb „Przygotowanie” na ekranie agregatu chłodniczego lub w menu „Narzędzia” stacji roboczej () i rozpocznij cyrkulację. Rozpocznie się odgazowywanie. Stan systemu wodnego jest wyświetlany na pasku stanu w dolnej części ekranu stacji roboczej.

**UWAGA:**

Można kontynuować konfigurację systemu podczas przygotowywania wody, odgazowywanie będzie kontynuowane (chyba że zostanie ręcznie zatrzymane), dopóki operator nie napełni przetwornika

**Sprawdź, czy system jest gotowy do zabiegu**

- ☐ Upewnij się, że pola stanu System i MR na ekranie stacji roboczej mają wartość „Ready” („Gotowy”), a zielony wskaźnik zasilania systemu na konsoli operatora jest podświetlony.
- ☐ W przypadku oprogramowania GE w wersji DV26 i wyższych konieczne może być naciśnięcie przycisku „External Host” („Host zewnętrzny”) na stacji roboczej aparatu MR i wybranie z rozwijanego menu „ExAblate” w celu umożliwienia komunikacji. 

**OSTRZEŻENIE:**

Sprawdź wzrokowo system Exablate, aby:

- Sprawdź integralność przetwornika, jednostki „Front End” i stołu aparatu MR
- Sprawdzić, czy złącza są prawidłowo zamocowane

Niezastosowanie się do tych instrukcji może spowodować nieprawidłowe działanie systemu.

**Obsługa membrany pacjenta i żelu fantomowego DQA****OSTRZEŻENIE:**

Nieprzestrzeganie instrukcji postępowania z membraną pacjenta i żelom fantomowym DQA może skutkować obniżeniem jakości obrazowania, wyciekami wody, zanieczyszczeniem krzyżowym, oparzeniami, ryzykiem porażenia prądem i fałszywymi/niewiarygodnymi wynikami DQA.

- ☐ Zaleca się używanie środków ochrony osobistej (tj. rękawic) podczas pracy z akcesoriami.
- ☐ Membrany pacjenta (z cewką/bez cewki) i fantom DQA są przeznaczone wyłącznie do jednorazowego użytku.
- ☐ Wyrzuć membranę i żel fantomowy DQA oraz ich opakowania do przechowywania po zakończeniu leczenia (zgodnie z procedurami lokalnymi/zakładowymi).


Lista kontrolna przygotowania




Konfiguracja systemu do DQA

- ☐ Wykonaj jedną z wersji przepływu konfiguracji systemu wg kryteriów zdefiniowanych na **Liście kontrolnej systemu**
- ☐ Upewnij się, że przetwornik jest zlokalizowany w „**Pozycji wyjściowej**”, zgodnie z etykietą na nastawniku
- ☐ Zamocuj membranę pacjenta przeznaczoną do leczenia w **uchwycie DQA**.
- ☐ Umieść **fantom DQA** w **uchwycie DQA** i zablokuj go na systemie kasku i przetworniku.
 - ☐ Podłącz cewkę do dedykowanych złączy (jeśli dotyczy).
- ☐ Upewnij się, że **zawór uwalniania powietrza przetwornika** jest **otwarty**. **Napełnij przetwornik wodą**, aż stanie się lekko wypukły.
- ☐ **Zamknij zawór spustowy powietrza**. Zwolnij nadmiar powietrza z przewodów za pomocą **czerwonego przycisku zwalniania nadmiaru powietrza**.
- ☐ Wykonaj krótkie obowiązkowe napełnienie, aby uzupełnić utraconą wodę. Upewnij się, że nie ma przecieków. Rozpocznij **cyrkulację wody**.

✓ Procedura DQA

- ☐ Na konsoli rezonansu magnetycznego: **Otwórz nowe badanie**
- ☐ W pomieszczeniu skanera aparatu MR: **Ustaw punkt orientacyjny i wysuń suwnicę** na pozycję skanowania
- ☐ Rozpocznij **nowy zabieg**  z menu głównego aplikacji Exablate.
- ☐ Na konsoli skanera **aparatu MR**: Złć i przeprowadź skanowanie lokalizatorem 3-płaszczyznowym
- ☐ Na konsoli skanera aparatu MR: Złć i przeprowadź 3 orientacje obrazów planowania DQA (osiowy, strzałkowy i czołowy)
- ☐ Uruchom **automatyczne śledzenie przetwornika** 
 - ☐ W przypadku 3T MR: **pomiń kalibrację TG** (patrz **Lista kontrolna kalibracji TG**) (wybierz „Anuluj”).
 - ☐ Wykonaj **centralne badanie częstotliwości MRI** (opcjonalnie) 
- ☐ Otwórz **okno dialogowe pobierania obrazów** , **wybierz i prześlij trzy serie planowania DQA**
- ☐ Upewnij się, że punkt ogniskowy przetwornika znajduje się w **centrum fantomu DQA**
 - ☐ Jeśli jest to wymagane: Zmień położenie przetwornika i ponownie uruchom **Skan śledzenia przetwornika** 
- ☐ Ustaw **protokół leczenia**  na **DQA mózgu**
- ☐ Naciśnij **przycisk zatrzymania sonikacji pacjenta** i przejdź do **etapu leczenia**. 
- ☐ Ustaw poziom zabiegu na „**Treat High**” 

UWAGA: W procedurze DQA NIE ma potrzeby używania obrazów CT lub wykonywania skanów wykrywających ruch
- ☐ **Poddaj sonikacji**  pre-definiowany set **5 obszarów** przy użyciu parametrów przedstawionych w poniższej tabeli

Naciśnij przycisk **Kontynuuj**, aby przejść do następnej sonikacji 

Użyj przycisku „**Next sonication**” („**Następna sonikacja**”),  aby przejść pomiędzy pre-definiowanymi obszarami.

 - ☐ Sprawdź wyniki i **dostosuj lokalizację punktu**,  jeśli nie jest na miejscu (>0,5mm od celu)
 - ☐ Powtórz sonikację w razie potrzeby (po dostosowaniu, w przypadku artefaktów, niejasnego wzrostu temperatury itp.)

Miejsce #	Orientacja	Kierunek częstotliwości	Moc	Czas trwania	Cel [Przewidywana temperatura]	Zatwierdzenie obszaru
<input type="checkbox"/> 1	osiowo	AP	20 w	13 sek	Wyrównanie geometryczne	Miejsce jest wyraźnie widoczne , wyrównane w płaszczyźnie RL
<input type="checkbox"/> 2	strzałkowy	AP	20 w	13 sek	Wyrównanie geometryczne	Miejsce jest wyraźnie widoczne , wyrównane w płaszczyźnie SI
<input type="checkbox"/> 3	osiowo	RL	30 w	13 sek	Wyrównanie geometryczne Wzrost temperatury	Miejsce jest wyraźnie widoczne , wyrównane w płaszczyźnie AP
<input type="checkbox"/> 4	osiowo	RL	30 w	13 sek	Weryfikacja sterowania	Skierowane ogniskowanie we właściwą stronę
<input type="checkbox"/> 5	osiowo	RL	250w	3 sek	Kontrola kawitacji	Potwierdź aktywną modulację mocy / zatrzymanie kawitacji

- ☐ **Zakończ leczenie** i wróć do ekranu wejściowego, spuść wodę z przetwornika. Ustaw na **Odgazowanie**
- ☐ **Odłącz dopływ prądu i osusz membranę pacjenta**, a następnie schowaj uchwyt fantomu DQA.
- ☐ **Sprawdź powierzchnię przetwornika pod kątem widocznych zabrudzeń lub pęknięć.**
- ☐ Z akcesoriami należy postępować zgodnie z opisem w sekcji **Postępowanie z membraną pacjenta i żelem fantomowym DQA**.

Planowanie przed leczeniem

- ☐ Upewnij się, że dostępne są wszystkie niezbędne akcesoria INSIGHTEC - Dla jednej procedury leczenia:

AKCESORIA PACJENTA I AKCESORIA DO ZABIEGU FIRMY INSIGHTEC

- | | | |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Uchwyt konfiguracji DQA | <input type="checkbox"/> Membrana pacjenta | <input type="checkbox"/> Zestaw ramki na głowę |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Zestaw do leczenia, w tym membrana pacjenta, żel DQA i śruby mocujące głowę |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ZARZĄDZANIE PACJENTEM

- | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Marker chirurgiczny | <input type="checkbox"/> Maszynka/narzędzia do golenia | <input type="checkbox"/> Koce rozgrzewające | <input type="checkbox"/> Zatyczki do uszu |
| <input type="checkbox"/> Przewód infuzyjny | <input type="checkbox"/> Rajstopy uciskowe | <input type="checkbox"/> Ciśnienie krwi/puls Tlen | <input type="checkbox"/> Znieczulenie w miejscu szpilki |

- ☐ Zapewnij dostępność **skanów CT** (obowiązkowo) i obrazy MR **przed zabiegu** (opcjonalnie)
 - ☐ Przygotuj **Plan leczenia wstępnego** (z obrazami lub bez obrazów **MR z leczenie wstępnego**)
- ☐ Wykonaj **Codzienne zapewnianie jakości (DQA)** zgodnie z opisem zawartym w niniejszym dokumencie
- ☐ Upewnij się, że **system wodny** jest w **aktywnym trybie odgazowywania**, przetwornik jest umieszczony tak **wysoko**, jak to możliwe.



Przygotowanie pacjenta

- ☐ Potwierdź, że pacjent jest **ogolony** a **skalp** jest **oczyszczony** za pomocą alkoholu.
- ☐ Upewnij się, że **przewód infuzyjny** jest na właściwym miejscu
- ☐ Wyposaż pacjenta w **Rajstopy uciskowe** [zalecane]
- ☐ Przygotuj ramę głowy, aby dopasować ją do anatomii głowy pacjenta za pomocą dostarczonych akcesoriów/zestawów.
- ☐ Przymocuj **ramę stereotaktyczną**, jak najbliżej nad brwiami
- ☐ Umieść **Membranę pacjenta** na głowie pacjenta, tak nisko jak to możliwe, w prawidłowej orientacji:
 - ☐ Membrana bez cewki: śrubami/plastikową stroną w dół (w kierunku stóp pacjenta)
 - ☐ Membrana z cewką: Upewnij się, że złącza cewki głowy znajdują się we właściwym miejscu, zgodnie z położeniem gniazda cewki obok przetwornika.
 - ☐ **Uwaga:** w niektórych przypadkach membrana może wymagać przycięcia w celu dopasowania do pacjenta









Pozycjonowanie pacjenta

- ☐ Przygotuj stół na przybycie pacjenta: materac (przykryj kocem), poduszki, ciepłe koce, itp.
- ☐ Upewnij się, że przetwornik jest umieszczony wyżej i że jest mniej więcej wyśrodkowany wzdłuż kierunku A-P.
- ☐ Wprowadź pacjenta do pomieszczenia z aparatem MR. Pomóż pacjentowi wejść na **stół**
- ☐ Przymocuj **ramę do stołu** i **membranę do przetwornika**.
 - ☐ Podłącz cewkę do dedykowanych złączy (jeśli dotyczy).
- ☐ Podaj **zatyczki do uszu** i **okulary lustrzane** (opcjonalnie), nakryj pacjenta rozgrzewającymi **kocami**
 - ☐ **Unieruchom** stopy i ciało pacjenta za pomocą **pasów** i w razie potrzeby użyj **uchwyty na nogi pacjenta**.
- ☐ Wyposaż pacjenta w przycisk „**Zatrzymanie sonikacji**”
- ☐ Przesuń **przetwornik** do szacowanej pozycji klinicznej. **Zapewnij odstęp między ciałem pacjenta a przetwornikiem**
- ☐ **Napełnij przetwornik** wodą, aż będzie lekko wypukły (za pomocą ekranu sterowania wodą lub pilota zdalnego sterowania)
- ☐ **Zamknij zawór spustowy powietrza**. Uwolnij nadmiar powietrza z rur za pomocą **czerwonego przycisku do uwalniania nadmiaru powietrza**
- ☐ Dolej dodatkową wodę, by uzupełnić tę utraconą. Upewnij się, że nie ma przecieków. Rozpocznij **Cyrkulację zabiegową**
- ☐ **Zminimalizuj progi powietrzne w membranie** w strefie przepuszczania przetwornika
- ☐ Upewnij się, że kable można swobodnie poruszać i **przesuń suwnicę łóżka do pozycji skanowania**

Pacjent i system Exablate są teraz gotowi do zabiegu...







Lista kontrolna zabiegu – Etap planowania



- ☐ Na konsoli skanera aparatu MR: Otwórz nowe badanie, ustaw punkt orientacyjny zgodnie z etykietami.
- ☐ Na konsoli skanera aparatu MR: Złóż i przeprowadź skanowanie lokalizatorem 3-płaszczyznowym
- ☐ Przeprowadź **automatyczny skan trackingu przetwornika** 
 - ☐ Tylko w modelu 3T DV26 (lub wyższym): wybierz „Perform” („Przeprowadź”) lub „Skip” („Pomiń”) kalibrację TG (Patrz KALIB> TG Lista kontrolna)
- ☐ Przeprowadź **skanowanie centralnej częstotliwości MRI** 
- ☐ Wybierz odpowiedni **protokół leczenia** 
- ☐ Załaduj plan wstępny,  jeżeli jest dostępny. W przeciwnym razie załaduj skan CT  (Skany MR przed operacją są opcjonalne)
- ☐ Na konsoli skanera aparatu MR: Zaplanuj pierwszą orientację/serię objętościową na konsoli MR
 - ☐ Wybierz protokół skanowania **2D** lub „Volumetric” („Wolumetryczny”), zgodnie z preferencjami obrazowania
 - ☐ Należy pamiętać, aby umieścić przekrój środkowy wzdłuż płaszczyzny AC-PC
 - ☐ Do 150 przekroi osiowych/strzałkowych/czołowych (niewolumetrycznych)
- ☐ **Skanowanie przygotowanej serii**  Po zeskanowaniu następuje automatyczna akwizycja wykrywania ruchu
- ☐ Wybierz metodę pozyskiwania obrazu i wykonaj odpowiednie czynności:





















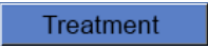
Tryb ponownego formatowania

- ☐ Zlokalizuj i umieść **AC**  i **PC** 
- ☐ Zdefiniuj **linię środkową**  (równoległą do anatomicznej linii środkowej)
- ☐ Włącz „Reformat Mode” (Tryb ponownego formatowania) – ON 
- ☐ Naciśnij , aby stworzyć objętość
- ☐ Precyzyjnie wyreguluj orientację.
- ☐ naciśnij , aby stworzyć serię



Skanuj za pomocą AC-PC

- ☐ Zlokalizuj i umieść **AC**  i **PC** 
- ☐ Zdefiniuj **linię środkową**  (równoległą do anatomicznej linii środkowej)
- ☐ Skanowanie pozostałych orientacji 
 - ☐ Podczas skanowania użytkownik może przeprowadzać targetowanie

- ☐ Metoda alternatywna: pozyskanie obrazów poprzez zeskanowanie przygotowanej serii  lub z **archiwum** 
- ☐ Przeprowadź **automatyczną rejestrację** 
- ☐ Dostosuj ręcznie  (jeżeli to konieczne), aż do momentu uzyskania zadowalającej rejestracji
- ☐ Określ cel na podstawie pomiarów  →  LUB ręcznie wprowadź **współrzędne AC-PC/RAS**
- ☐ Sprawdź odległość pomiędzy punktem ogniskowania przetwornika, a celem
 - ☐ Jeżeli to konieczne, dostosuj położenie przetwornika i uruchom ponownie **Skan trackingu przetwornika** 
- ☐ Jeżeli nie jest jeszcze częścią planu wstępnego, naciśnij narzędzie do **automatycznego oznaczania zatok i zwapnień** 
- ☐ Przejrzyj obrazy TK, aby ocenić zatoki i oznaczenia zwapnień
 - ☐ W razie potrzeby dodaj oznaczenia przy użyciu **wielobocznych**  i **sferycznych narzędzi do oznaczania obszarów NPR**
 - ☐ Użyj narzędzia do **interpolacji**,  aby automatycznie narysować **wieloboki** pomiędzy zaznaczonymi przekrojami
- ☐ Oznacz **fałdy membranowe** na seriach osiowych MR za pomocą narzędzi **Polygonal NPR**  i **Interpolate** 
- ☐ Umieść **znaczniki odniesienia**  na skanach referencyjnych wykrywających ruch (opcjonalnie)
 - ☐ Jeżeli nie uzyskano żadnych **obrazów wykrywających ruch**, naciśnij , aby je pozyskać
- ☐ Potwierdź **temperaturę wody <19 °C** i **poziom PPM<2,0** (wyświetlane w lewym dolnym rogu ekranu).
- ☐ Poinstruuuj pacjenta o naciśnięciu **przycisku zatrzymania sonikacji** i przejdź do **etapu leczenia** 



Lista kontrolna zabiegu – Etap leczenia



- ☐ Zweryfikuj, czy punkt **jest w lokalizacji docelowej i zablokowany**

☐ Naciśnij **Transducer** , aby wyświetlić **Mapę elementów przetwornika**. Naciśnij **Calculate** i potwierdź:

! **Liczba elementów ON ≥ 700**

! **Obszar czaszki $\geq 200\text{cm}^2$**

! **Punkty czaszki $\geq 0,4$ (lub zgodnie z oznakowaniem regionalnym)**



Przed zastosowaniem sonikacji

- ☐ Ustaw **Moc sonikacji, Czas trwania i Przedłużenie czasu**
- ☐ Ustaw **Orientację skanu, Częstotliwość Kierunek**
- ☐ Zatwierdź temperaturę wody $<19^\circ\text{C}$
- ☐ Zatwierdź **Poziom PPM <2.0**

Align

Po każdej sonikacji

- ☐ Zweryfikuj **wyrównanie obszaru**
- ☐ Sprawdź pod kątem **Grzanie poza obszarem leczenia**
- ☐ Uaktualnij **Temperaturę szczytową**, jeżeli to konieczne
- ☐ Jeżeli **temperatura podłoża** jest niespójna, aktywuj **Eliminację podłoża**



- ☐ Wykonaj sonikację i sprawdź lokalizację punktu wzdłuż kierunku fazy, utrzymuj temperaturę docelową podzmiany.
- ☐ Sprawdź wyrównanie każdego kierunku. Patrz tabela, aby uzyskać więcej informacji:

Liczba sonikacji	Walidacja	Orientacje (kierunki częstotliwości)	Rezultat
	RL	Osiowy (AP) CZY czołowy (SI)	Potwierdzono R/L <input type="checkbox"/>
	AP	strzałkowy (SI) LUB osiowy (RL)	Zatwierdzone A\I <input type="checkbox"/>
	SI	Czołowy (RL) LUB strzałkowy (AP)	Zatwierdzone S\I <input type="checkbox"/>

☐ Jeżeli punkt jest źle wyrównany, użyj **narzędzia Geo-Adjust**, , aby wskazać środek punktu

! Przejdź do następnego poziomu tylko wtedy, gdy punkt jest wyraźnie widoczny i wyrównany wzdłuż **WSZYSTKICH** orientacji

Verify

- ☐ Przejdź do etapu weryfikacji. Skumulowane korekty [mm]: RL: _____ AP: _____ SI: _____.
- ☐ Stopniowo zwiększaj energię o 10-25%, aż do osiągnięcia temperatury $\sim 50^\circ\text{C}$
- ☐ Oceń pacjenta przed przejściem do „Leczenia niskiego”

Treat Low

Treat High

- ☐ Stopniowo zwiększaj energię o 10%-25%, aż do osiągnięcia efektu i stałych temperatur uszkodzania
- ☐ W razie potrzeby dostosuj lokalizację docelową



Po leczeniu

- ☐ Otwórz **Zawór spustowy powietrza** na górze przetwornika i **spuść** wodę z przetwornika.
- ☐ Odłącz **cewkę głowicy** (jeśli dotyczy), **zwolnij membranę** i postępuj z nią zgodnie z opisem na końcu **listy kontrolnej procedury konfiguracji**, przesun przetwornik **jak najwyżej**.
- ☐ **Zwolnij** ramę głowy ze stołu, zdejmij pacjenta **ze stołu** i **zdejmij ramę głowy**.
- ☐ Wykonaj czyszczenie zgodnie z opisem w części **Lista kontrolna procedury czyszczenia**, lub według dalszych szczegółów zawartych w instrukcji obsługi w rozdziale **Czyszczenie i dezynfekcja**.
- ☐ Po zakończeniu czyszczenia, **opróżnij** przetwornik, **zutylicuj** spuszczoną wodę i **zamknij system**.
- ☐ Sprawdź **dostępność fantomu DQA i membrany pacjenta** do następnego zabiegu.

Lista kontrolna procedury czyszczenia

DO przeprowadzenia procedury czyszczenia systemu Exablate potrzebne są:

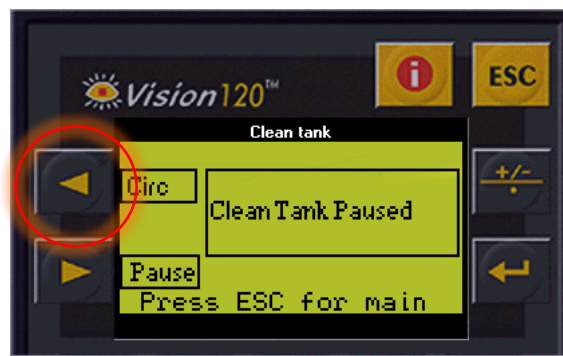
- Środek dezynfekujący do zbiorników wodnych - 75 ml Podchlorynu sodu (CAS # 7681-52-9) 4,00% - 4,99%
- Ściereczki do czyszczenia i dezynfekcji – zawierające 0,2 – 0,4% chlorku benzalkoniowego (CAS # 8001-54-5)

Procedura czyszczenia systemu wodnego

- ☐ Postępuj z membraną pacjenta zgodnie z opisem na końcu listy kontrolnej procedury konfiguracji.
- ☐ Upewnij się, że przetwornik jest pusty, a cała woda użyta podczas procedury została usunięta.
- ☐ Napełnij zbiornik systemu wodnego ~20 litrami świeżej wody z odwróconej osmozy. Wlej środek dezynfekujący do zbiornika i podłącz go ponownie.
- ☐ Na ekranie głównym System wodny naciśnij przycisk #3 dla opcji Czyszczenie (Rysunek 1A). Pojawią się dwa liczniki czasu: Pierwszy zegar: czas czyszczenia zbiornika wody; Drugi zegar: czas czyszczenia przetwornika (Xd).
- ☐ Naciśnij przycisk „Circ” na ekranie czyszczenia, aby rozpocząć operację czyszczenia zbiornika (Rysunek 1B).



rys. 1A: Ekran systemu wodnego: Menu główne



Rys. 1B: Ekran systemu wodnego: Menu „Czyszczenie”

- ☐ Odczekaj 15 minut, aż pierwszy licznik czasu zakończy odliczanie, a w międzyczasie sprawdź, czy stół zabiegowy jest podłączony do systemu wodnego.
- ☐ Montowanie membrany pacjenta na zestawie uchwytu DQA (bez fantomu DQA)
- ☐ Przymocuj zestaw uchwytu DQA do stołu i uszczelnij przetwornik
- ☐ Po zakończeniu pierwszego odliczania czasu (na ekranie aplikacji WorkStation wyświetlany jest czas 00:00) napełnij interfejs przetwornika przygotowaną wodą. Naciśnij ponownie przycisk „Circ”, aby uruchomić timer „Clean Xd”.
- ☐ Cykl czyszczenia przetwornika trwa 16 minut.
- ☐ Po zakończeniu odmierzenia czasu spuść wodę z przetwornika.
- ☐ Wyłącz stację roboczą Exablate.
- ☐ Wodę z 20-litrowego zbiornika należy usuwać zgodnie z lokalnymi przepisami.
- ☐ Pozostaw zbiornik otwarty i odwrócony do góry dnem w celu osuszenia.
- ☐ Zdejmij membranę interfejsu uchwytu fantomu DQA z interfejsu przetwornik-pacjent.
- ☐ Akcesoria jednorazowego użytku: Zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.

Wycieranie przetwornika

- ☐ Przed i po każdym cyklu czyszczenia należy oczyścić wewnętrzną powierzchnię przetwornika i membranę pacjenta za pomocą chusteczek do czyszczenia i dezynfekcji. **Nie wywieraj nacisku na powierzchnię przetwornika.**

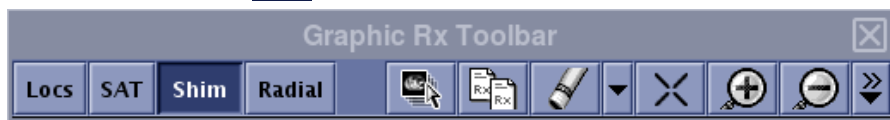
Sprawdź wzrokowo powierzchnię przetwornika pod kątem widocznych zabrudzeń lub pęknięć.


- ☐ Po zakończeniu zabiegu należy założyć pokrywę ochronną, aby zakryć powierzchnię przetwornika

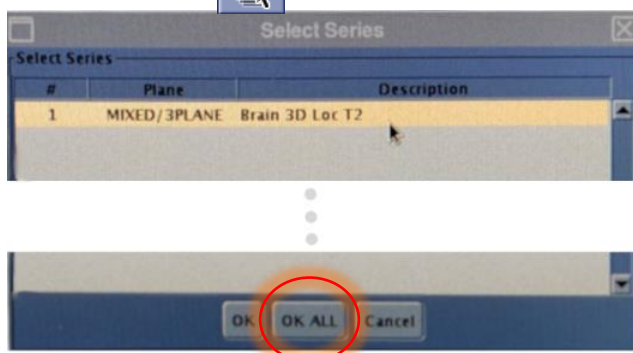
Lista kontrolna kalibracji TG

Uwaga: Dotyczy **tylko** skanerów 3T GE MR działających z oprogramowaniem w wersji DV26 lub wyższej
Wykonuj jeden raz na jeden zabieg (po lokalizatorze 3D), aby poprawić jakość obrazu.

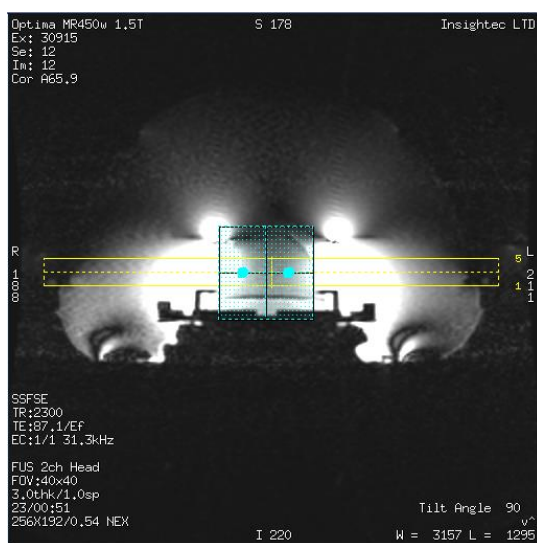
- ☐ Po zeskanowaniu, **Duplikuj i Edytuj** skan **lokalizatora 3D** na ekranie konsoli MR
- ☐ Naciśnij przycisk **GRx**, **GRx** aby wyświetlić **pasek narzędzi Graphic Rx**:



- ☐ Upewnij się, że lokalizator 3D jest wyświetlany na ekranie MR jako tło planowania
 ☐ Jeżeli nie – naciśnij , zaznacz serie lokalizatora 3D i naciśnij „OK ALL” („WSZYSTKO OK”)



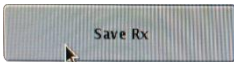
- ☐ Naciśnij „Shim” („Podkładka”) i kliknij jedno z okien obrazu, aby wyświetlić lokalną siatkę objętości podkładki:



Przykład lokalnej objętości podkładki (w kolorze **niebiesko-zielonym**)



Menu „Shim” („Podkładka”)

- ☐ W menu „Shim” („Podkładka”), aktywuj lokalizator TG (obowiązkowo)
- ☐ Przeciągnij objętość podkładki, tak aby była wyśrodkowana mniej więcej wokół obszaru docelowego
- ☐ Ustaw rozmiar wolumenu w każdym kierunku do 7-9 Upewnij się, że pełna objętość znajduje się w obrębie tkanki mózgowej.
 ☐ Włączenie opcji „Symmetric Vol” („Symetryczna objętość”) umożliwia szybszą zmianę rozmiaru wolumenu podkładki regulacyjnej
- ☐ Zapisz serie  i kontynuuj leczenie na **stacji roboczej**

