

PODRECZNIK OPERATORA

Analizator układu stymulacji (ang. Pacing System Analyzer, PSA)

Aplikacja do użytku z
System programowania LATITUDE™



3922 Analizator układu stymulacji (PSA)



3300 System programowania LATITUDE™

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Πολύ έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Neizmanjati.
Úrejt utgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Nemojite upotrebljavati.
Novécojusi versija. Nenaudokite.
Pasenusi versió. Ne használja!
Elavult verzió. Ne használja!
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.
Versão obsoleta. Não utilize.
Zastaraná verzija. Nepoužívať.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

SPIS TREŚCI

INFORMACJE DOTYCZĄCE STOSOWANIA	1
Oświadczenie dotyczące znaków towarowych	1
Opis i zastosowanie	1
Przeznaczenie	1
Grupa docelowa	1
Korzyści kliniczne urządzenia	1
Wymagany zakres wiedzy i doświadczenia	1
Nadzór lekarza	2
Rozporządzenie dotyczące operatorów urządzeń medycznych	2
Działanie podstawowe	2
Przeciwwskazania	2
OSTRZEŻENIA	3
ŚRODKI OSTROŻNOŚCI	6
Działania niepożądane	8
FUNKCJE ANALIZATORA UKŁADU STYMULACJI (PSA)	8
APLIKACJA ANALIZATORA UKŁADU STYMULACJI (PSA) - INFORMACJE OGÓLNE	9
AKCESORIA SYSTEMU	10
Opcjonalne urządzenia zewnętrzne	11
KONFIGURACJA I PODŁĄCZANIE ANALIZATORA UKŁADU STYMULACJI (PSA)	11
Podłączanie kabla PSA do programatora i elektrod	12
Podłączenie kabla PSA elektrody dwujamowego trybu Brady, przykład	14
Podłączenie kabla PSA elektrody czterobiegunowej, przykład	14
PORUSZANIE SIĘ PO USTAWIENIACH APLIKACJI PSA	16
Komorowa stymulacja i wyczuwanie	16
Obsługa czterobiegunowych elektrod LV	16
Układ i opcje ekranu	17
Panele ekranu głównego aplikacji PSA	17
Panel zapisów elektrod	18
Panel stymulacji i parametrów wyjściowych	19
Panel ustawień analizatora PSA	20
Panel pomiarów PSA	20
Preferred Settings (Ustawienia preferowane)	21
Obsługa prądu uszkodzenia	22
CZYNNOŚCI OCENY ELEKTRODY WSZCZEPIANEJ	24
1. Przygotowanie	24
2. Mierzenie amplitudy załamka P/R i prądu uszkodzenia	25
3. Przeprowadzanie testu progu stymulacji	25
4. Przechowywanie i zapisywanie danych oceny elektrod	26
PSA - MORE TESTS (PSA - WIĘCEJ TESTÓW)	27
Obsługa testów przewodnictwa	27
Ekran Antegrade Conduction Test (Test przewodnictwa zstępującego)	28
Ekran Retrograde Conduction Test (Test przewodnictwa wstecznego)	28
Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów)	28
Ekran PSA - Test Results (PSA - wyniki testu)	30

PRZYCISK STAT (RATUNKOWE)	30
REJESTRY W CZASIE RZECZYWISTYM	34
PSA Real-time Log (Rejestr PSA w czasie rzeczywistym)	35
Elektroniczne wskaźniki	35
Narzędzia rejestru w czasie rzeczywistym	35
RAPORTY Z TESTÓW	36
Raporty PSA	37
Kończenie sesji	38
ZDARZENIA PSA, DETEKCJA ZAKŁÓCEŃ, PARAMETRY I DANE TECHNICZNE	38
Detekcja zakłóceń	38
Parametry programowalne	39
KONSERWACJA, ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW, SERWISOWANIE I NORMY	42
INFORMACJE DOTYCZĄCE GWARANCJI	42
IMPORTER NA TERENIE UE	42

Остаряла версия. Да не се използва.
 Zastaralá verze. Nepoužívat.
 Forældet version. Må ikke anvendes.
 Version überholt. Nicht verwenden.
 Aegunud versioon. Ärge kasutage.
 Πολύά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
 Outdated version. Do not use.
 Versión obsoleta. No utilizar.
 Zastarjela verzija. Ne pas utiliser.
 Úreilt útgáfa. Notið ekki.
 Versione obsoleta. Nemojite upotrebljavati.
 Novecojsi versija. Neizmantot.
 Pasenusi versija. Neutilizzare.
 Elavult verzió. Ne használja!
 Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
 Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
 Wersja przeterminowana. Nie używać.
 Versão obsoleta. Não utilize.
 Versiune expirată. A nu se utiliza.
 Zastaraná verzia. Nepoužívať.
 Zastarela različica. Ne uporabite.
 Vanhentunut versio. Älä käyttää.
 Föråldrad version. Använd ej.
 Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

INFORMACJE DOTYCZĄCE STOSOWANIA

Oświadczenie dotyczące znaków towarowych

Następujące znaki towarowe należą do firmy Boston Scientific lub jej spółek zależnych: LATITUDE i Quick Start.

DisplayPort jest znakiem towarowym firmy Video Electronics Standards Association (VESA).

Wszystkie inne znaki towarowe należą do odpowiednich właścicieli.

Opis i zastosowanie

Analizator układu stymulacji (PSA) jest aplikacją systemu programowania LATITUDE model 3300, który jest przenośnym systemem kontroli rytmu serca przeznaczonym do użytku z kompatybilnymi systemami firmy Boston Scientific (BSC), tj. z wszczepialnymi generatorami impulsów (PG) oraz elektrodami.

Funkcje aplikacji analizatora układu stymulacji (PSA):

- Ocena właściwości elektrycznych i położenia systemów elektrod kardiologicznych podczas wszczepiania urządzeń do kontroli rytmu serca i dostarczanie innych informacji diagnostycznych.

Uwaga: zrzuty ekranu wykorzystane w niniejszym podręczniku mają charakter ilustracyjny i mogą nie odzwierciedlać ściśle ekranów w posiadanym narzędziu.

Przeznaczenie

System programowania LATITUDE model 3300 jest przeznaczony do użytku w placówkach służby zdrowia do komunikowania się z wszczepialnymi systemami firmy Boston Scientific. Aplikacja analizatora układu stymulacji (PSA) jest przeznaczona do użytku podczas implantacji stymulatorów i defibrylatorów (w tym urządzeń terapii resynchronizującej serca) w celu oceny położenia elektrod stymulujących i defibrylacyjnych.

Grupa docelowa

Niniejsza literatura jest przeznaczona do użytku przez specjalistów opieki zdrowotnej przeszkolonych lub mających doświadczenie w zakresie procedur związanych ze wszczepianiem urządzenia i/lub kontrolą.

Korzyści kliniczne urządzenia

Programator LATITUDE model 3300 jest wyposażony w zintegrowany analizator układu stymulacji (PSA) oraz aplikację oprogramowania do obsługi PSA model 3922, co eliminuje konieczność posiadania samodzielnego urządzenia PSA. Korzyścią z korzystania z analizatora PSA zintegrowanego z programatorem jest możliwość dokonywania pomiarów i rejestrowania parametrów urządzenia potrzebnych podczas jego implantacji oraz weryfikowania stanu systemu elektrod podczas wymiany urządzenia, w tym ich impedancji, progu stymulacji i progu wyczuwania. Dodatkową korzyścią kliniczną analizatora PSA jest możliwość jego użycia do tymczasowej stymulacji z zewnętrznego źródła podczas implantacji urządzenia, gdy pacjent jest ciągle monitorowany przez personel medyczny. Analizator PSA jest przeciwwskazany do stosowania jako zewnętrzny stymulator.

Wymagany zakres wiedzy i doświadczenia

Użytkownicy muszą mieć dogłębną wiedzę na temat elektroterapii serca. Obsługę urządzenia mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani lekarze specjaliści posiadający fachową wiedzę wymaganą do właściwego użytkowania urządzenia.

Nadzór lekarza

System programowania LATITUDE może być użytkowany wyłącznie pod stałym nadzorem lekarza. Podczas procedury pacjent musi być stale monitorowany przez personel medyczny za pomocą powierzchniowego monitora EKG.

Rozporządzenie dotyczące operatorów urządzeń medycznych

Przepisy krajowe mogą wymagać, aby użytkownik, wytwórca lub przedstawiciel wytwórcy wykonywał i dokumentował kontrole bezpieczeństwa urządzenia podczas instalacji. Przepisy mogą również wymagać, aby wytwórca lub jego przedstawiciel zapewnił szkolenie użytkowników w zakresie prawidłowego użytkowania urządzenia oraz jego akcesoriów.

W przypadku braku wiedzy o przepisach obowiązujących w danym kraju należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Boston Scientific.

Działanie podstawowe

Aby system programowania LATITUDE spełniał swoje przeznaczenie, musi komunikować się ze wszczepialnymi generatorami impulsów firmy Boston Scientific. Dlatego funkcje związane z komunikacją ze wszczepialnymi generatorami impulsów przy użyciu sond telemetrycznych uważane są za działanie podstawowe.

Funkcje systemu programowania LATITUDE określane jako podstawowe przez firmę Boston Scientific w odniesieniu do zgodności elektromagnetycznej (EMC), zgodnie z normą IEC 60601-1-2:

- Inicjowanie trybu PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG), PSA STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PSA), STAT SHOCK (Wyładowanie natychmiastowe) lub DIVERT THERAPY (Odwróć terapię) w generatorze impulsów obsługującym te funkcje
- Wyświetlanie elektrogramów wewnątrzsercowych w czasie rzeczywistym
- Obsługa interakcji inicjowanych naciśnięciem przycisków dotykowych i sprzetowych
- Dostarczanie pomiarów stymulacji i impedancji elektrod za pomocą funkcji analizatora układu stymulacji (PSA)

Uwaga: okresowe wzorcowanie systemu programowania LATITUDE lub jego aplikacji nie jest wymagane.

Przeciwwskazania

Stosowanie systemu programowania LATITUDE z generatorami impulsów innymi niż generatory impulsów firmy Boston Scientific jest przeciwwskazane. Przeciwwskazania dotyczące użytkowania generatora impulsów można znaleźć w dokumentacji produktów dotyczącej generatora impulsów, z którego pobierane są dane.

Stosowanie analizatora PSA z systemem programowania innym niż system programowania LATITUDE model 3300 firmy Boston Scientific jest przeciwwskazane.

Przeciwwskazane są następujące zastosowania analizatora układu stymulacji (PSA):

- Przy zaburzeniach przewodnictwa przedsionkowo-komorowego; stymulacja przedsionkowa jednojamowa
- Przy współzawodnictwie rytmów stymulowanych; tryby asynchroniczne

- Przy długotrwałej tachykardii przedsionkowej, migotaniu lub trzepotaniu przedsionków; tryby z kontrolą przedsionków (DDD, VDD)
- Przy niskiej tolerancji wysokiej częstości rytmów komorowych (np. przy dusznicy bolesnej); tryby śledzenia (tzn. tryby z kontrolą przedsionków) i przy skłonności do tachykardii przedsionkowej
- Przy zastosowaniu w roli stymulatora zewnętrznego¹

OSTRZEŻENIA

Podręcznik operatora systemu programowania LATITUDE model 3300 zawiera dodatkowe ostrzeżenia.

- **Stosowanie niewłaściwych kabli i akcesoriów.** Użycie z systemem programowania LATITUDE kabli lub akcesoriów innych niż dostarczone lub wskazane przez firmę Boston Scientific może spowodować zwiększenie emisji elektromagnetycznych lub zmniejszenie odporności elektromagnetycznej systemu LATITUDE lub doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym jego użytkownika. Każda osoba podłączająca do systemu programowania LATITUDE takie kable lub akcesoria, łącznie z listwami zasilającymi gniazda wtykowe wielokrotne (ang. Multiple Socket Outlet, MSO), może być osobą konfigurującą system medyczny i jest odpowiedzialna za zapewnienie jego zgodności z wymaganiami normy IEC/EN 60601-1, pkt 16 dotyczącymi medycznych systemów elektrycznych.
- **Sprzęt komunikacyjny o częstotliwości radiowej (RF).** W celu uniknięcia pogorszenia działania tego urządzenia sprzęt komunikacyjny o częstotliwości radiowej (w tym urządzenia peryferyjne takie jak anteny, sondy i przewody) powinien znajdować się co najmniej 30 cm (12 cali) od programatora model 3300 (w tym od przewodów określonych przez firmę Boston Scientific).
- **Styki połączenia.** Nie dotykać jednocześnie pacjenta i jakiegokolwiek dostępnego połączenia systemu programowania LATITUDE ani odsłoniętego przewodnika.
- **Wyladowanie elektryczne.** Aby uniknąć ryzyka wyladowania elektrycznego, programator należy podłączać wyłącznie do uzmiennionego źródła zasilania.
- **Ładunki elektrostatyczne.** System elektrod PSA ma styczność elektryczną z sercem i krwią pacjentów.
 - Nie dotykać metalowych zacisków kabla PSA ani elektrody stymulującej. Prąd elektryczny może stwarzać niebezpieczeństwo dla pacjenta i użytkownika.
 - Przed dotknięciem pacjenta, kabla PSA lub urządzenia, należy odprowadzić ładunki elektrostatyczne znajdujące się na ciele przez dotknięcie uziemionej powierzchni metalowej.
- **Prąd elektryczny.** Nieużywane połączenia kabla PSA mogą indukować prąd elektryczny przepływający do serca pacjenta.
 - Nieużywane połączenia przewodów podłączyć do obłożenia chirurgicznego przy pacjencie lub odłączyć nieużywane przewody od systemu.

1. Podczas implantacji aplikacja analizatora układu stymulacji (PSA) programatora może obsługiwać tymczasową stymulację zewnętrzną przy ciągłym monitorowaniu pacjenta przez personel medyczny.

- **Elektrokauterizacja.** System programowania LATITUDE został zaprojektowany i przetestowany pod kątem zapewniania bezpieczeństwa podczas elektrokauterizacji.
 - Mimo, że urządzenie zostało zaprojektowane i przetestowane pod kątem zapewniania bezpieczeństwa podczas elektrokauterizacji, elektrokauterizacja może indukować w kablach PSA prąd elektryczny, który może przepływać do serca pacjenta.
 - Jeśli jest to możliwe, należy odłączyć kable PSA od elektrod stymulujących przed przystąpieniem do zabiegu elektrokauterizacji.
 - Jeśli programator jest podłączony do pacjenta podczas zabiegu elektrokauterizacji, po zakończeniu zabiegu należy sprawdzić działanie programatora.
 - W przypadku wystąpienia przeciążenia elektrycznego programator zresetuje się i uruchomi ponownie. Podczas resetowania i ponownego uruchamiania (które potrwa około minuty) obsługa stymulacji jest niedostępna. W przypadku stosowania elektrokauterizacji należy zapewnić dostępność zapasowego źródła PSA/stymulacji.
- **Umieszczenie systemu programowania LATITUDE.** Należy unikać korzystania z programatora model 3300 umieszczonego obok innego urządzenia lub na nim, ponieważ takie umiejscowienie może powodować nieprawidłową pracę urządzenia. W razie konieczności ustawienia urządzeń w taki sposób należy sprawdzić, czy działają one prawidłowo.
- **System programowania LATITUDE musi pozostać poza polem jałowym.** Programator model 3300 nie jest jałowy i nie można go sterylizować. Nie wnosić urządzenia do strefy jałowej pomieszczenia, w którym wykonywana jest implantacja.
- **Sygnały fizjologiczne.** Zastosowanie systemu programowania LATITUDE przy sygnałach fizjologicznych o amplitudzie niższej niż minimalna wykrywalna amplituda może spowodować uzyskanie niedokładnych wyników.
- **System programowania jest sklasyfikowany jako MR niebezpieczny.** System programowania LATITUDE ma status „MR niebezpieczny” i musi pozostać poza strefą III pracowni obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (oraz strefą wyższą) zgodnie z definicją określoną w dokumencie Amerykańskiego Towarzystwa Radiologicznego zawierającym wytyczne dotyczące bezpiecznego stosowania rezonansu magnetycznego (American College of Radiology Guidance Document on MR Safe Practices).² Pod żadnym pozorem nie wolno wносить systemu programowania LATITUDE do pomieszczenia ze skanerem MRI, pomieszczenia z pulpitem sterowniczym ani do strefy III i IV pracowni MRI.
- **Indukcja.** Podczas włączania trybu PSA stymulacji salwą impulsów, która może powodować nieprzewidywalne arytmie, zawsze należy mieć przygotowany kardiologiczny sprzęt ratunkowy (np. stymulator zewnętrzny, defibrylator zewnętrzny) w stanie gotowości do natychmiastowego zainicjowania czynności podtrzymywania życia.
 - Należy wziąć pod uwagę zastosowanie dodatkowych środków zapobiegawczych u pacjentów, u których przyspieszenie lub utrata rytmu serca może spowodować zagrożenie życia.

2. Kanal E, Barkovich AJ, Bell C, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. J. Magn. Reson. Imaging 2013; 37:501-530.

- **Defibrylacja zewnętrzna.** System programowania LATITUDE został zaprojektowany i przetestowany pod kątem możliwości bezpiecznego stosowania podczas defibrylacji.
 - Pomimo że programator został zaprojektowany i przetestowany pod kątem zapewniania bezpieczeństwa podczas defibrylacji, nie można wyeliminować ryzyka dla zdrowia pacjenta ani ryzyka uszkodzenia programatora.
 - Przed zastosowaniem defibrylacji zewnętrznej kabel PSA **musi** zostać odłączony od elektrod.
 - Jeśli jest to możliwe, odłączyć wszystkie kable podłączone do ciała pacjenta na czas używania urządzenia do defibrylacji zewnętrznej.
 - Jeśli system programowania LATITUDE będzie podłączony do pacjenta podczas defibrylacji, po zakończeniu defibrylacji należy sprawdzić działanie programatora.
- **Utrata zasilania.** Korzystanie z programatora z rozładowaną baterią wewnętrzną lub bez baterii może spowodować zatrzymanie pracy urządzenia w przypadku tymczasowej przerwy w zasilaniu prądem przemiennym.
 - W przypadku stosowania opcjonalnej baterii nie należy używać wyczerpanej lub niezatwierdzonej baterii. Gdy wskaźnik poziomu naładowania baterii osiągnie wartość 25% lub mniej, w celu dodatkowego zabezpieczenia pacjenta należy podłączyć do programatora zasilanie prądem przemiennym.
 - Podczas działania na zasilaniu bateryjnym nie wolno próbować wymieniać baterii.
 - Gdy bateria osiągnie poziom 25% naładowania, na ekranie programatora zostanie wyświetlony komunikat ostrzegawczy. Gdy bateria osiągnie poziom 10% naładowania lub mniej, na ekranie programatora zostanie wyświetlony komunikat ostrzegawczy. Przy poziomie 5% zostanie wyświetlone okno dialogowe z ostrzeżeniem, a po 60 sekundach nastąpi automatyczne wyłączenie programatora.
- **Utrata obsługi stymulacji.** Zawsze należy mieć przygotowany kardiologiczny sprzęt ratunkowy w sytuacjach niezagrażających życiu i zdrowiu.
 - Po włączeniu programatora w czasie przeprowadzania autotestu funkcje stymulacji PSA są wyłączone. Nie można rozpocząć wspomagania stymulacji przed zakończeniem autotestu, który może potrwać do jednej minuty.
 - Podłączenie kabla PSA do niewłaściwej elektrody może spowodować nieskuteczne wyczuwanie i stymulację oraz utratę obsługi stymulacji.
 - Jeśli w programatorze u pacjenta zależnego od stymulatora wystąpi uszkodzenie, stymulacja będzie kontynuowana dopóki nie zostanie zainicjowane ponowne uruchomienie, jeśli usterka nie wystąpiła w samym elemencie PSA.
 - Kiedy użytkownik ręcznie uruchomi ponownie programator, obsługa stymulacji zostanie utracona. Użytkownik musi ręcznie uruchomić ponownie stymulację PSA po zakończeniu autotestu systemu. Autotest może trwać do minuty.
 - Jeśli nie zostanie zainstalowana bateria lub bateria jest wyczerpana (5% lub mniej), obsługa stymulacji zostanie utracona w przypadku utraty zasilania prądem przemiennym.
 - Należy wziąć pod uwagę zastosowanie dodatkowych środków zapobiegawczych u pacjentów, u których utrata stymulacji może spowodować zagrożenie życia.

- **Zaburzone przewodnictwo przedsionkowo-komorowe.** Tryby przedsionkowe jednojamowe są przeciwwskazane u pacjentów z zaburzonym przewodnictwem przedsionkowo-komorowym.
 - Jeśli u pacjenta występuje zaburzone przewodnictwo przedsionkowo-komorowe, nie wolno przeprowadzać testów programowania AAI i przewodnictwa zstępującego.
- **Nagłe przerwanie stymulacji.** Nagłe przerwanie stymulacji może spowodować u niektórych pacjentów występowanie wydłużonych okresów asystolii.
 - Należy stopniowo zmniejszać częstość stymulacji do momentu wykrycia rytmu własnego pacjenta w celu uzyskania kontrolowanego przejścia ze stymulacji do rytmu własnego.
- **Utrata przechwytywania.** Testowanie progu stymulacji ma wpływ na utratę przechwytywania. W przypadku utraty przechwytywania w okresie podatności mogą wystąpić asystolia i stymulacja.
 - Przed przeprowadzeniem testu progu stymulacji należy wziąć pod uwagę stan zdrowia pacjenta.
- **Stosowanie koszulek ochronnych.** Nieprawidłowe umiejscowienie koszulek ochronnych z kauczuku silikonowego na zaciskach kabla PSA może spowodować powstanie niezamierzonych połączeń elektrycznych, które mogą zakłócać działanie kabla i stwarzać zagrożenie dla pacjenta.
 - Przed podłączeniem przewodów należy sprawdzić, czy koszulki ochronne znajdują się w odpowiednim miejscu.
- **Nie stosować mokrych kabli.** Wilgoć znajdująca się na mokrych kablach może zakłócać działanie kabla i stwarzać zagrożenie dla pacjenta.
- **Modyfikacje urządzenia.** Modyfikacja tego urządzenia nie jest dozwolona, o ile nie została zatwierdzona przez firmę Boston Scientific. Zmiany i modyfikacje, które nie zostały wyraźnie zatwierdzone przez firmę Boston Scientific, mogą spowodować unieważnienie uprawnień użytkownika do obsługi urządzenia.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Podręcznik operatora systemu programowania LATITUDE model 3300 zawiera informacje o dodatkowych środkach ostrożności.

- **Zaburzone działanie spowodowane uszkodzeniem zewnętrznym.** Uderzenie mechaniczne, na przykład upuszczenie rozpakowanego programatora model 3300 może trwale zaburzyć działanie systemu. Nie należy użytkować urządzenia z widocznymi uszkodzeniami. W przypadku wystąpienia uszkodzenia należy skontaktować się z firmą Boston Scientific w celu zwrotu urządzenia, korzystając z informacji podanych na tylnej okładce tego podręcznika.
- **System programowania LATITUDE.** Należy korzystać wyłącznie z uaktualnionego systemu programowania, aby przeprowadzać funkcje PSA.
- **Używanie rysika.** Należy upewnić się, że każdy używany rysik jest przystosowany do ekranów pojemnościowych. Stosowanie innych przedmiotów może spowodować uszkodzenie ekranu dotykowego.

- **Przewody do elektrokauteryzacji.** Wszystkie przewody do elektrokauteryzacji powinny znajdować się w odległości co najmniej 30 cm (12 cali) od systemu programowania LATITUDE, aby zapobiec występowaniu fałszywych sygnałów pochodzących od energii elektrokauteryzacji.
- **Prąd upływowy.** Opcjonalne urządzenia zewnętrzne podłączone do programatora model 3300 muszą spełniać stosowne wymagania dotyczące prądu upływowego dla produktów komercyjnych, mogą one jednak nie spełniać bardziej rygorystycznych wymagań obowiązujących dla wyrobów medycznych. Dlatego wszelkie urządzenia zewnętrzne należy ustawiać z dala od środowiska pacjenta.
 - Nigdy nie dotykać jednocześnie styków elektrycznych na bocznych ściankach programatora model 3300 i pacjenta, sondy telemetrycznej lub jakiegokolwiek kabla.
- **Połączenia analizatora układu stymulacji.** Należy upewnić się, że elektrody są połączone w sposób odpowiedni do zastosowania; nieprawidłowa konfiguracja może wywoływać zdarzenia stymulacji/wyczuwania, które będą wyświetlane na ekranie w odniesieniu do innej jamy niż ta, do której odnoszą się w rzeczywistości. Interfejs użytkownika aplikacji analizatora układu stymulacji (PSA) zawiera powiązania odpowiednich połączeń z jamami RA, RV i LV na ekranie w celu zapewnienia obsługi wszystkich trzech jam przy minimalnych zmianach połączeń fizycznych. Zapisane pomiary analizatora układu stymulacji są także automatycznie oznaczane w zależności od jamy wyświetlanej na ekranie. Oznaczenia te mogą zostać później dostosowane przez użytkownika, jeśli zdecyduje się na używanie jednego połączenia fizycznego w celu przetestowania pozostałych jam (na przykład przy użyciu tylko jednego połączenia RV to testowania elektrod RA, RV i LV).
- **Zaciski złącza PSA.** Nie należy zaciskać żadnego złącza PSA bezpośrednio na skórze, kieszeni lub innej tkance pacjenta.
- **Komorowa stymulacja i wyczuwanie.** Podczas sesji analizatora układu stymulacji wyczuwanie komorowe zależy od ostatnio wybranej konfiguracji stymulacji komorowej: RV-only (Tylko prawa komora), LV-only (Tylko lewa komora) lub BiV (Dwukomorowa).
 - Po uruchomieniu systemu zostaje ustawiony tryb analizatora układu stymulacji (PSA) ODO (Bez stymulacji) oraz konfiguracja skutecznej stymulacji komorowej BiV (Dwukomorowa).
 - Po wybraniu trybu bez stymulacji (ODO lub OVO) na panelu Mode (Tryb) zostaje ustawione wyczuwanie BiV (Dwukomorowe) w celu włączenia wyczuwania na obu elektrodach, niezależnie od wcześniejszej konfiguracji.
- **Nadmierne wyczuwanie między jamami serca.** Konfiguracja unipolarna może prowadzić do nadmiernego wyczuwania związanego z artefaktami międzyjamowymi, co wpływa na działanie stymulacji.
 - W konfiguracji unipolarnej powszechne jest występowanie artefaktów międzyjamowych na elektrogramach (EGM). Ponowne podłączenie złącza A+ do anody elektrody przedsionkowej, gdy przycisk elektrody Can (Obudowa) i przycisk „Use the A+ connection” (Użyj połączenia A+) są wciąż wybrane, powoduje, że analizator PSA pozostaje zaprogramowany w konfiguracji unipolarnej. W tym przypadku na elektrogramach mogą pojawić się wyraźne artefakty międzyjamowe, które prowadzą do nadmiernego wyczuwania, co wpływa na działanie stymulacji.

- **Włączenie zasilania systemu.** Firma Boston Scientific przed włączeniem programatora model 3300 zaleca podłączenie wszystkich niezbędnych kabli i urządzeń.

Działania niepożądane

Poniższy wykaz zawiera możliwe działania niepożądane związane z programowaniem generatorów impulsów opisanym w tym podręczniku:

- Asystolia
- Arytmia przedsionkowa
- Bradykardia
- Tachykardia
- Arytmia komorowa

Wszelkie poważne incydenty związane z urządzeniem tym urządzeniem powinny być zgłoszone firmie Boston Scientific i odpowiedniemu lokalnemu organowi regulacyjnemu.

FUNKCJE ANALIZATORA UKŁADU STYMULACJI (PSA)

Aplikacja analizatora układu stymulacji określa charakterystykę impedancji, próg przechwytywania, amplitudę załamka P/R oraz szybkość narastania dla elektrody in situ. Obsługuje one trzy jamy (RA, RV i LV) oraz ma następujące cechy i funkcje:

- EKG powierzchniowe w czasie rzeczywistym
- Elektrogramy rytmu własnego w czasie rzeczywistym
- Znaczniki zdarzeń trybu Brady w czasie rzeczywistym
- Ustawienia trybu Brady (tryby programowalne: ODO, OAO, OVO, AOO, VOO, DOO, AAI, VVI, VDI, DDI, VDD i DDD)
- Wyświetlanie rytmu serca w czasie rzeczywistym
- Amplitudy rytmu własnego
- Interwał własny załamka P/R
- Szybkość narastania
- Impedancje stymulacji
- Testy progu stymulacji (amplitudy i szerokości impulsu)
- Obsługa stymulacji natychmiastowej (PSA STAT)
- Testowanie przewodnictwa (zstępnego i wstępnego)
- Stymulacja salwą impulsów
- Stymulacja przy wysokich parametrach wyjściowych (10 V, 2 ms) do oceny stymulacji nerwu przeponowego (PNS)
- Interwał RV-LV

- Szczegółowy widok elektrokardiogramu do diagnostyki prądu uszkodzenia
- Obsługa testowania czterobiegunowych elektrod LV
- Filtr zakłóceń dla częstotliwości 50 Hz i 60 Hz
- Przechowywanie i przeglądanie w funkcji Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym)
- Ekran wyników testu
- Preferred Settings (Ustawienia preferowane)

Aplikacja analizatora układu stymulacji wykonuje następujące funkcje:

- Wyświetlanie sygnałów elektrod w czasie rzeczywistym na potrzeby testowania elektrod RA, RV i LV (w tym elektrod czterobiegunowych) odpowiednio podłączonych do programatora kablami PSA
- Wyświetlanie w czasie rzeczywistym sygnałów EKG powierzchniowego oraz sygnałów generatora impulsów pobieranych drogą telemetrii (w przypadku sesji z wszczepionym urządzeniem)
- Przechwytywanie, dodawanie adnotacji i przeglądanie zapisów funkcji Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym) śladów i znaczników sygnałów elektrod
- Udostępnianie parametrów analizatora układu stymulacji (PSA) na potrzeby stymulacji i wyczuwania, w tym terapii stymulacyjnej salwą impulsów
- Możliwość przeglądania oraz (jeśli ma to zastosowanie) rejestrowania wyników oceny elektrod: amplitudy rytmu własnego, szybkości narastania, impedancji, progu i synchronizacji czasowej
- Możliwość przeglądania i zapisywania (na dysku USB lub dysku twardym programatora) lub drukowania zarejestrowanych wyników analizatora układu stymulacji

System programowania zapewnia obsługę następujących funkcji analizatora układu stymulacji:

- Wyświetlanie interfejsu użytkownika analizatora układu stymulacji na wyświetlaczu zewnętrznym w trakcie wszczepiania
- Eksportowanie zapisanych danych pacjenta z dysku twardego programatora na przenośny dysk USB
- Udostępnianie opcji zaszyfrowania danych pacjenta przed przeniesieniem na dysk USB
- Przenoszenie ostatecznych danych pomiarowych do wszczepionego generatora impulsów (w przypadku sesji z wszczepionym urządzeniem)

Szczegółowe informacje dotyczące obsługi innych funkcji zawiera *Podręcznik operatora systemu programowania LATITUDE model 3300*.

APLIKACJA ANALIZATORA UKŁADU STYMULACJI (PSA) - INFORMACJE OGÓLNE

Analizator układu stymulacji służy do oceny właściwości elektrycznych i położenia systemów elektrod kardiologicznych podczas wszczepiania urządzeń do kontroli rytmu serca.

Poniższe czynności pomagają w integracji danych, uporządkowaniu działań i zapewnianiu optymalnych możliwości przełączania między aplikacjami analizatora układu stymulacji (PSA) i generatora impulsów (PG) w trakcie wszczepiania. Po wykonaniu tych czynności wszystkie zapisane dane zostają uporządkowane i powiązane z modelem/numerem seryjnym wszczepianego generatora impulsów.

1. Zidentyfikować generator impulsów do wszczepienia i rozpocząć sesję/sprawdzenie za pomocą przycisku Quick Start (Szybki start).
2. Po uruchomieniu sesji generatora impulsów (PG) otworzyć aplikację analizatora układu stymulacji (PSA) z poziomu aplikacji PG.
3. W czasie zabiegu przełączać się między aplikacjami PSA i PG, w zależności od potrzeb.

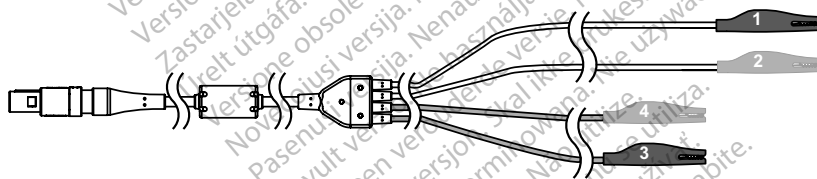
Uwaga: nawet jeśli aplikacja PSA zostanie przełączona na sesję PG, działanie analizatora układu stymulacji (stymulacja i wyczuwanie) jest kontynuowane do momentu wyłączenia programatora.

Uwaga: firma Boston Scientific zaleca korzystanie z aplikacji PSA w sesji PG, ponieważ dane mogą być łatwo przenoszone do generatora impulsów.

AKCESORIA SYSTEMU

Aplikacja analizatora układu stymulacji w systemie programowania obsługuje następujące akcesoria:

- Kabel PSA model 6763, z możliwością ponownej sterylizacji i ponownego użycia; koszulki ochronne zacisków przewodu zawierają Elastosil R 401 (kauczuk silikonowy)
- Przewód PSA jednorazowego użytku model 6697 (Remington model S-101-97), wyłącznie do jednorazowego użytku; wymaga adaptera zabezpieczającego model 6133
- Adapter zabezpieczający model 6133 (Remington model ADAP-2R)



[1] odwrotna strona czarnego klipu jest oznaczona V- [2] odwrotna strona czerwonego klipu jest oznaczona V+ [3] odwrotna strona czarnego klipu jest oznaczona A- [4] odwrotna strona czerwonego klipu jest oznaczona A+

Ilustracja 1. Kabel PSA model 6763, oznaczenia zacisków

W celu zamówienia akcesoriów należy skontaktować się z firmą Boston Scientific, korzystając z informacji podanych na tylnej okładce.

OSTRZEŻENIE: Użycie z systemem programowania LATITUDE kabli lub akcesoriów innych niż dostarczone lub wskazane przez firmę Boston Scientific może spowodować zwiększenie emisji elektromagnetycznych lub zmniejszenie odporności elektromagnetycznej systemu LATITUDE lub doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym jego użytkownika. Każda osoba podłączająca do systemu programowania LATITUDE takie kable lub akcesoria, łącznie z listwami zasilającymi gniazda wtykowe wielokrotnie (ang. Multiple Socket Outlet, MSO), może być osobą konfigurującą system medyczny i jest odpowiedzialna za zapewnienie jego zgodności z wymaganiami normy IEC/EN 60601-1, pkt 16 dotyczącymi medycznych systemów elektrycznych.

Opcjonalne urządzenia zewnętrzne

Informacje dotyczące opcjonalnych urządzeń zewnętrznych zawiera *Podręcznik operatora systemu programowania LATITUDE model 3300*.

KONFIGURACJA I PODŁĄCZANIE ANALIZATORA UKŁADU STYMULACJI (PSA)

Przed uruchomieniem sesji analizatora układu stymulacji (PSA) należy uruchomić system programowania LATITUDE oraz sprawdzić generator impulsów.

1. Upewnić się, że kable PSA są jałowe.

Kabel PSA model 6763 jest dostarczany w stanie niejałowym. Jeśli ten kabel jest używany w procedurze jałowej, należy przestrzegać procedur sterylizacji opisanych w instrukcji użytkowania kabla PSA.

2. Wybrać przycisk PSA, aby włączyć funkcję analizatora układu stymulacji (Ilustracja 2 na stronie 12).

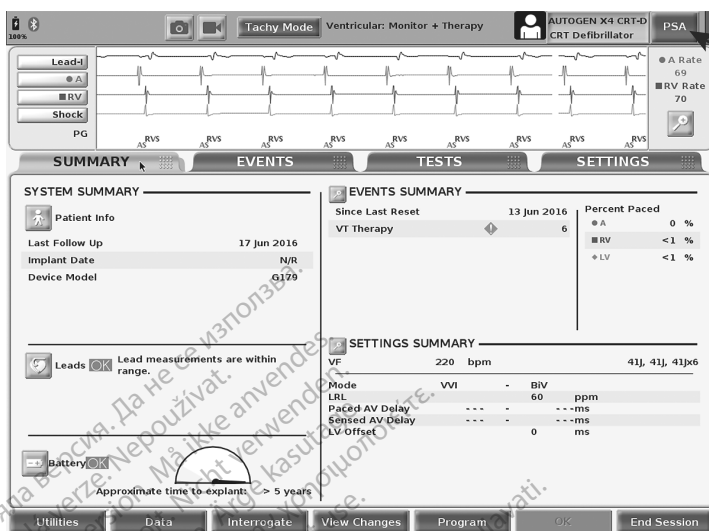
Uwaga: *po uruchomieniu aplikacji PSA jej działanie jest kontynuowane do momentu wyłączenia i ponownego uruchomienia programatora.*

3. Przejść do „Podłączanie kabla PSA do programatora i elektrod” na stronie 12.

Uwaga: *ręczne wyłączenie, a następnie włączenie programatora powoduje zresetowanie wszystkich parametrów analizatora PSA do wartości nominalnych i przerwanie wyjściowych impulsów stymulacji.*

UWAGA: w przypadku korzystania z rysika należy upewnić się, że jest to rysik przystosowany do ekranów pojemnościowych. Stosowanie innych przedmiotów może spowodować uszkodzenie ekranu dotykowego.

Uwaga: zrzuty ekranu prezentowane w niniejszym podręczniku mają charakter ilustracyjny i mogą nie odzwierciedlać dokładnie wyświetlanych ekranów.



[1] Przycisk aplikacji PSA

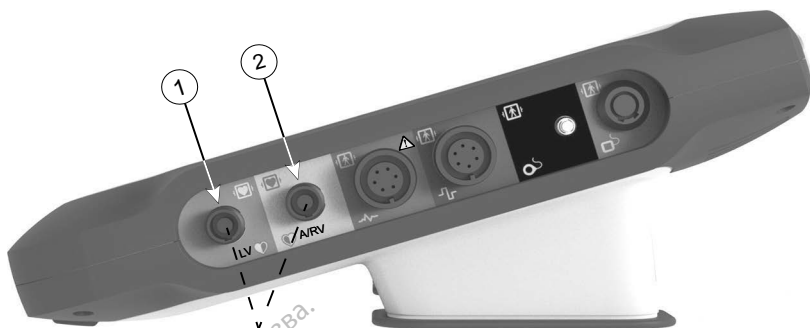
Ilustracja 2. Główny ekran aplikacji PG po naciśnięciu przycisku Quick Start (Szybki start)

Podłączanie kabla PSA do programatora i elektrod

Podłączenie kabla PSA przedstawiono na ilustracji prawej ścianki systemu programowania (Ilustracja 3 na stronie 13).

Przykład podłączenia analizatora układu stymulacji (PSA) z podwójną elektrodą zawiera Ilustracja 4 na stronie 14.

Przykład czterobiegunowego połączenia analizatora układu stymulacji (PSA) zawiera Ilustracja 5 na stronie 15.



[1] Kabel PSA do elektrody LV (zielony)

[2] Kabel PSA do elektrody A/RV (jasnoszary)

[3] Rowek portu PSA u dołu złącza

Ilustracja 3. Prawa ścianka boczna systemu programowania

1. Podłączyć kabel PSA do odpowiedniego złącza (LV lub A/RV) na prawej ścianie bocznej systemu programowania.

Uwaga: ustawić kabel PSA w ten sposób, aby jego klucz pasował do rowka złącza.

2. W przypadku kabli z koszulkami ochronnymi (np. kabla PSA model 6763) koszulki ochronne umieścić tak, aby zasłaniały zaciski kabla.

Uwaga: koszulki ochronne kabla PSA model 6763 powinny zasłaniać zaciski podczas używania.

3. Podłączyć zaciski kabla PSA do elektrod, pamiętając o następujących wytycznych:

a. Zaciski kabla i elektrod.

- Nie dotykać ani nie zezwalać innym osobom na dotykanie metalowych zacisków na kablu PSA lub elektrodzie stymulującej. Urządzenie ma styczność z sercem i krwią pacjenta poprzez wszczepione elektrody.
- Dotknięcie metalowych zacisków na kablu PSA lub elektrodzie stymulującej może narazić serce pacjenta na działanie niebezpiecznych prądów elektrycznych.

b. Podłączanie kabla PSA do elektrod.

- Sprawdzić, czy zaciski kabla PSA są podłączone do odpowiednich elektrod.
- Podłączenie zacisków kabla PSA do niewłaściwej elektrody może spowodować nieskuteczne wyczuwanie i stymulację oraz utratę obsługi stymulacji.

Uwaga: oznaczenie połączenia kabla PSA zawiera Ilustracja 1 na stronie 10.

Uwaga: przykład podłączenia elektrody zawiera Ilustracja 12 na stronie 21.

- c. Kabel PSA powinien być zawsze suchy.
 - Nie stosować mokrych kabli.
- d. Nieużywane połączenia kabla PSA.
 - Nieużywane połączenia kabli zamocować do obłożenia chirurgicznego przy pacjencie.

UWAGA: upewnić się, że lewa ścianka urządzenia jest dostępna w każdym momencie, tak aby można było podłączyć lub odłączyć przewód zasilania.

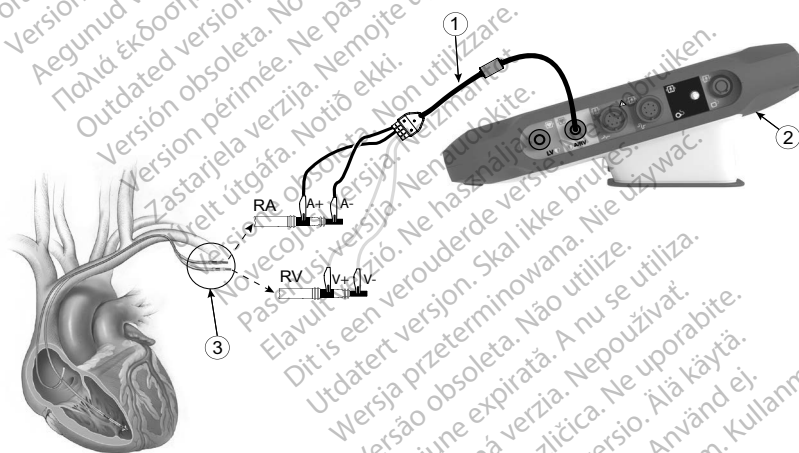
OSTRZEŻENIE: przed zastosowaniem defibrylacji zewnętrznej kabel PSA musi zostać odłączony od elektrod.

OSTRZEŻENIE: systemu programowania nie należy używać w bezpośrednim sąsiedztwie innego sprzętu, stawiać na innych urządzeniach ani pod nimi. W razie konieczności ustawienia urządzeń w taki sposób należy sprawdzić, czy system programowania w tym ustawieniu działa prawidłowo.

Na tym kończy się część dotycząca konfiguracji analizatora układu stymulacji (PSA). Przejdź do „Poruszanie się po ustawieniach aplikacji PSA” na stronie 16.

Podłączenie kabla PSA elektrody dwujamowego trybu Brady, przykład

Ilustracja 4 na stronie 14 przedstawia odpowiednie podłączenie kabla PSA elektrody dwujamowego trybu Brady.



[1] Kabel PSA (model 6763) do elektrody A/RV [2] Programator model 3300 [3] Elektrody RA i RV rozwinięte w celu pokazania połączeń analizatora PSA ze szpiłkami terminalnymi elektrod

Ilustracja 4. Podłączenie kabla PSA elektrody dwujamowego trybu Brady, przykład z zastosowaniem kabla PSA model 6763

Uwaga: informacje dotyczące podłączania kabla znajdują się w instrukcji użytkowania kabla model 6697/S-101-97.

Podłączenie kabla PSA elektrody czterobiegunowej, przykład

W przypadku zastosowania elektrody czterobiegunowej Ilustracja 5 na stronie 15 przedstawia odpowiednie podłączenie kabla PSA w konfiguracji unipolarnej.

W przypadku zastosowania konfiguracji unipolarnej przy użyciu Can (Obudowa) jako wektora, należy użyć dowolnej elektrody LV jako katody, przenieść złącze A+ z elektrody przedsionkowej do tymczasowej, innej elektrody (np. kleszczykami hemostatycznymi, rozszerzaczem kieszeni) umieszczonej w miejscu wszczepienia u pacjenta, aby mogła pełnić rolę anody. Wybrać zarówno przycisk „Use the A+ connection...” (Użyj połączenia A+), jak i odpowiedni przycisk Can (Obudowa) (zobacz Ilustracja 13 na stronie 22), a następnie wybrać przycisk Accept (Akceptuj).

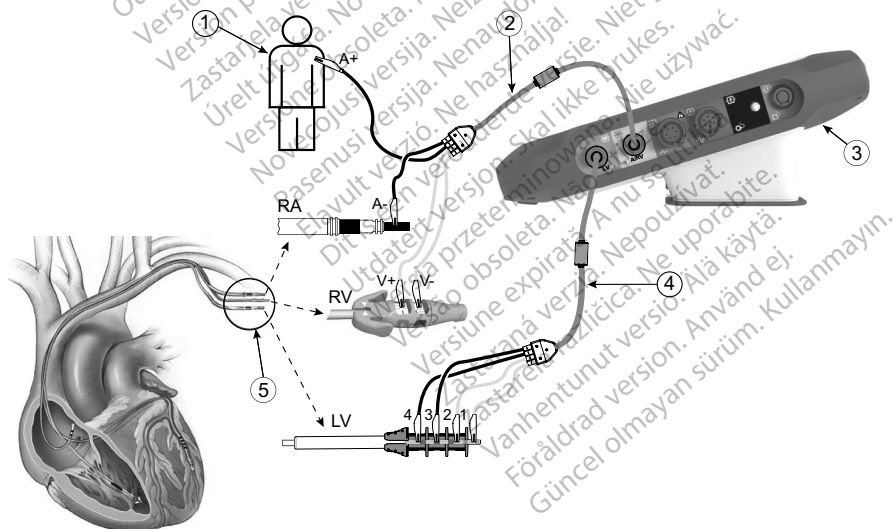
UWAGA: konfiguracja unipolarna może prowadzić do nadmiernego wyczuwania związanego z artefaktami międzyjamowymi, co wpływa na działanie stymulacji.

- W konfiguracji unipolarnej powszechne jest występowanie artefaktów międzyjamowych na elektrogramach (EGM). Ponowne podłączenie złącza A+ do anody elektrody przedsionkowej, gdy przycisk elektrody Can (Obudowa) i przycisk „Use the A+ connection” (Użyj połączenia A+) są wciąż wybrane, powoduje, że analizator PSA pozostaje zaprogramowany w konfiguracji unipolarnej. W tym przypadku na elektrogramach mogą pojawić się wyraźne artefakty międzyjamowe, które prowadzą do nadmiernego wyczuwania, co wpływa na działanie stymulacji.

W celu zakończenia konfiguracji unipolarnej należy odznaczyć przycisk elektrody Can (Obudowa) i odznaczyć przycisk „Use the A+ connection...” (Użyj połączenia A+). Nacisnąć przycisk Accept (Akceptuj), aby powrócić do konfiguracji bipolarnej elektrody przedsionkowej.

UWAGA: nie należy zaciskać żadnego złącza PSA bezpośrednio na skórze, kieszeni lub innej tkance pacjenta.

Uwaga: w przypadku konfiguracji unipolarnych, przymocować połączenie A+ na kablu PSA do tymczasowej, innej elektrody (np. kleszczykami hemostatycznymi, rozszerzaczem kieszeni) umieszczonej w miejscu wszczepienia u pacjenta, aby symulować połączenie urządzenia PSA.



[1] Połączenie A+ do tymczasowej, innej elektrody umieszczonej w miejscu wszczepienia u pacjenta [2] Kabel PSA na elektrodach RA/RV z zastosowaniem narzędzia łączącego model 7001 do elektrody RV [3] Programator model 3300 [4] Kabel PSA na połączeniu LV z zastosowaniem narzędzia łączącego model 4625 [5] Elektrody RA, RV i LV rozwinięte w celu pokazania połączeń analizatora PSA ze szpilkami terminalnymi elektrod

Ilustracja 5. Podłączenie kabla PSA elektrody czterobiegunowej z zastosowaniem kabla PSA model 6763

Uwaga: informacje dotyczące podłączania kabla znajdują się w instrukcji użytkownika kabla model 6697/S-101-97.

PORUSZANIE SIĘ PO USTAWIENIACH APLIKACJI PSA

Po uruchomieniu aplikacji PSA zostaje sprawdzony poziom naładowania baterii. Użytkownik zostaje powiadomiony, że obsługa analizatora PSA może zostać przerwana w przypadku utraty zasilania prądem przemiennym, jeśli poziom naładowania opcjonalnej baterii wewnętrznej będzie niski (lub zerowy).

Uwaga: analizator PSA przed każdym użyciem przeprowadza autotest. W przypadku niepowodzenia autotestu analizator PSA zakłada wystąpienie nienaprawialnej usterki. Analizator PSA podczas pracy monitoruje na bieżąco nienaprawialne usterki i powiadamia użytkownika o ich wystąpieniu.

Uwaga: jeśli analizator PSA będzie programowany w trybie stymulacji Brady podczas wystąpienia nienaprawialnej usterki, analizator przywróci zestaw nominalnych wartości parametrów w trybie stymulacji DOO z zachowaniem wcześniej zaprogramowanego wektora LV.

Uwaga: po uruchomieniu aplikacji PSA jej działanie jest kontynuowane do momentu wyłączenia programatora.

Komorowa stymulacja i wyczuwanie

UWAGA: podczas sesji analizatora układu stymulacji wyczuwanie komorowe zależy od ostatnio wybranej konfiguracji stymulacji komorowej: RV-only (Tylko prawa komora), LV-only (Tylko lewa komora) lub BiV (Dwukomorowa).

Po uruchomieniu systemu zostaje ustawiony tryb analizatora układu stymulacji (PSA) ODO BiV (Bez stymulacji, dwukomorowy), będący ustawieniem domyślnym. Opcje wyczuwania komorowego:

- BiV włączone: wyczuwanie (oraz stymulacja w trybie stymulacji) w obu komorach RV i LV
- RV-only włączone: wyczuwanie (oraz stymulacja w trybie stymulacji) w komorze RV, ale bez komory LV
- LV-only włączone: wyczuwanie (oraz stymulacja w trybie stymulacji) w komorze LV, ale bez komory RV

Obsługa czterobiegunowych elektrod LV³

System CRT może poprawiać czynności życiowe i łagodzić objawy u pacjentów z niewydolnością serca i blokiem lewej odnogi pęczka Hisa (LBBB). Na skuteczność działania systemu mają jednak wpływ: umiejscowienie elektrody, stymulacja nerwu przeponowego, synchronizacja między komorami RV i LV oraz wysokie progi przechwytywania. W porównaniu z elektrodami bipolarnymi, czterobiegunowe elektrody LV mogą poprawiać czynności życiowe oraz zmniejszać ryzyko wymiany lub dezaktywacji. W celu utrzymania potencjalnych korzyści konieczne może być ciągłe kontrolowanie i konfigurowanie wektora elektrody czterobiegunowej.

Funkcja czterobiegunowych elektrod LV wspomaga ocenę elektrod lewej komory serca. Umożliwia ona stosowanie wektorów dodatkowych podczas oceny i konfigurowania lokalizacji działania elektrod.

3. Piśmiennictwo: Mintu PT, et al. Reduced Mortality Associated With Quadripolar Compared to Bipolar Left Ventricular Leads in Cardiac Resynchronization Therapy. JACC: Clinical Electrophysiology 2016;2:426-433.

Funkcja czterobiegunowych elektrod LV zapewnia uporządkowaną kontrolę wektorów stymulacji/wyczuwania lewej komory, co zapobiega ręcznemu przesuwaniu zacisków kabla stymulacji podczas testowania poszczególnych wektorów. Zapewnia ona pomiar czasu między sygnałami RV i LV oraz prezentuje ten pomiar użytkownikowi w zastępstwie za pomiar odstępu QLV.

Rola analizatora w obsłudze czterobiegunowych elektrod LV:

- Zapewnianie elektrycznego/mechanicznego połączenia, które nie wymaga ręcznego przesuwania zacisków kabla PSA w celu przetestowania poszczególnych wektorów
- Obsługa kontroli programowej wektora stymulacji/wyczuwania lewej komory

Funkcja ta zapewnia użytkownikowi wygodne przeprowadzanie oceny oraz skuteczną obsługę.

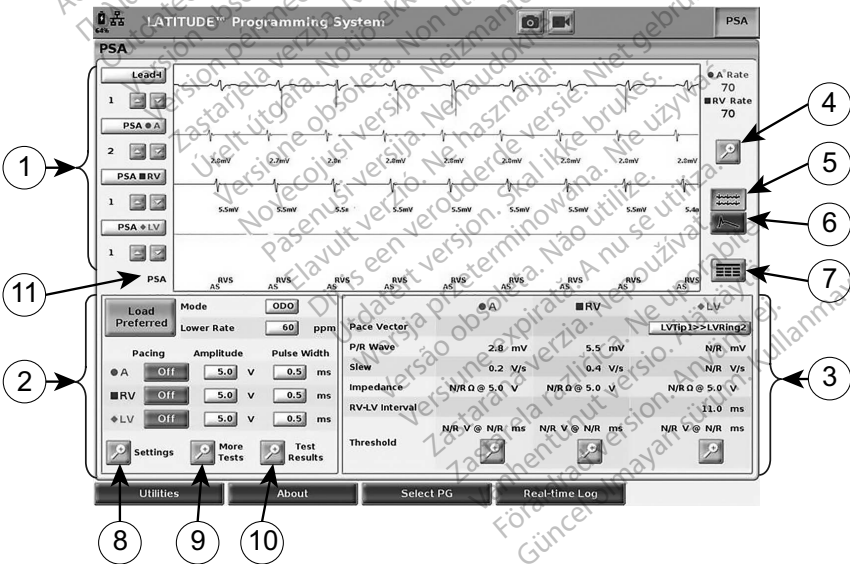
Uwaga: analizator PSA korzysta z tego samego wektora wyczuwania co elektrody LV.

Układ i opcje ekranu

Panele ekranu głównego aplikacji PSA

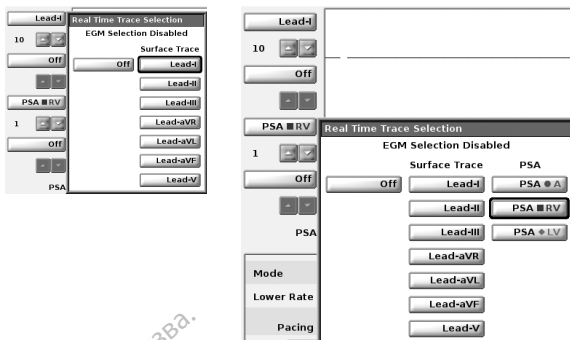
W tej części przedstawiono szczegółowe informacje dotyczące trzech paneli ekranu głównego aplikacji PSA:

1. Zapisy elektrod (strona 18)
2. Stymulacja i parametry wyjściowe analizatora PSA (strona 19)
3. Pomiary PSA (strona 20)



- [1] Panel zapisów elektrod (Lead-I, A, RV i PSA LV) [2] Panel stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA (A, RV, LV)
[3] Panel pomiarów testowych analizatora PSA dla komory [4] Przycisk powiększenia zapisów [5] Przycisk zapisu [6] Przycisk prądu uszkodzenia [7] Przycisk rejestrów w czasie rzeczywistym [8] Przycisk ustawień analizatora PSA [9] Przycisk innych testów
[10] Przycisk wyników testów analizatora PSA [11] Oznaczenie wyświetlanego znacznika (PG lub PSA)

Ilustracja 6. Układ ekranu głównego aplikacji PSA



Ilustracja 7. Przykłady wyboru zapisu elektrod PSA, niskonapięciowy generator impulsów (Lead-I i PSA RV)

Panel zapisów elektrod

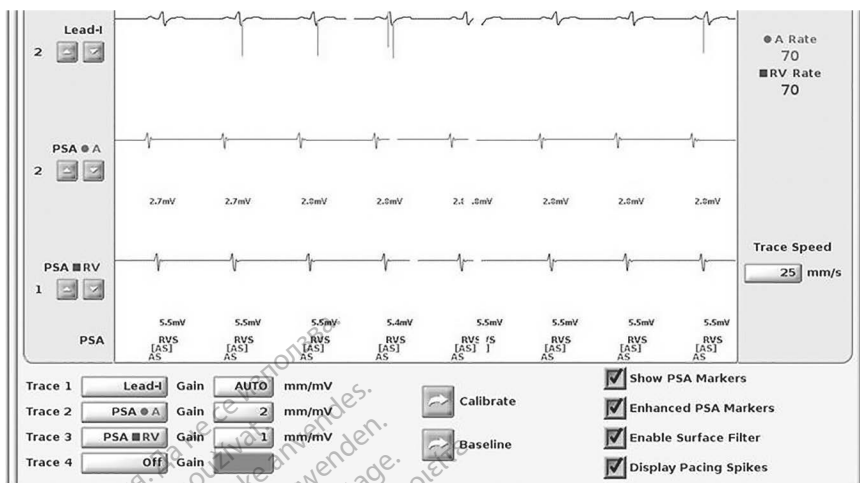
Analizator PSA wyświetla w czasie rzeczywistym EKG powierzchniowe, zapisy elektrokardiogramu i znaczniki zdarzeń dla poszczególnych kanałów (elektrod), w tym wskaźnik częstości rytmu serca.

Uwaga: przed przeprowadzeniem elektrod należy upewnić się, że elektrokardiogramy analizatora PSA zostały wybrane przy użyciu opcji zapisu elektrod (Ilustracja 7 na stronie 18).

Uwaga: w celu uniknięcia utraty danych analizatora PSA przed wyłączeniem programatora należy zapisać wyniki testu analizatora PSA oraz rejestry w czasie rzeczywistym.

W zależności od wybranej szybkości wyświetlania oraz interwałów zdarzeń, znaczniki zdarzeń generowane przez analizator PSA mogą nakładać się na dane wyświetlane na ekranie elektrokardiogramu w czasie rzeczywistym. Jeśli wyniki będą nakładać się na siebie, w najwyższej warstwie będą wyświetlane informacje dotyczące najnowszego znacznika. W celu ograniczenia/usunięcia nakładania danych można dostosować ekran wyników w czasie rzeczywistym. W celu przejrzystości wyników można także przechwycić ekran migawki lub rejestru w czasie rzeczywistym przy odpowiedniej szybkości wyświetlania.

- Można wyświetlać maksymalnie cztery zapisy w czasie rzeczywistym (patrz objaśnienie [1], Ilustracja 6 na stronie 17). Wybranie przycisku zapisu elektrod powoduje wyświetlenie panelu wyboru zapisu w czasie rzeczywistym. Ilustracja 6 przedstawia dwie nazwy zapisu elektrod (Lead-I i PSA A) dla niskonapięciowego generatora impulsów. Inne opcje są wyświetlane podczas sprawdzania wysokonapięciowych generatorów impulsów. Inne opcje są wyświetlane podczas sprawdzania wysokonapięciowych generatorów impulsów.
- Wzmocnienie każdego wyświetlanego zapisu można zwiększać i zmniejszać za pomocą przycisków wzmocnienia . Wartość wzmocnienia jest podana na lewo od przycisków wzmocnienia. Zobacz Ilustracja 8 na stronie 19 i patrz opis [1] na Ilustracja 6 na stronie 17.
- Przycisk powiększania zapisów  powoduje powiększenie obszaru zapisu elektrod do rozmiaru okna oraz wyświetlenie dodatkowych informacji pod zapisami. Zobacz Ilustracja 8.
 - Przycisk Calibrate (Kalibruj) powoduje przesłanie impulsu kalibracji o napięciu 1 mV, który daje użytkownikowi punkt odniesienia do oceny amplitud.
 - Przycisk Baseline (Pomiar wyjściowy) wymusza powrót zapisu do linii bazowej i jest zwykle używany po wyładowaniu defibrylacyjnym.



Ilustracja 8. Przykładowy panel zapisów elektrod (dolna część, powiększona)

Panel stymulacji i parametrów wyjściowych

Podczas przygotowywania testów analizatora PSA należy sprawdzić ustawienia na panelu stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA, takie jak Pacing (Stymulacja), Amplitude (Amplituda) oraz Pulse Width (Szerokość impulsu), oraz na panelu ustawień analizatora PSA.

Na panelu stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA należy sprawdzić opcje Mode (Tryb), Lower Rate (Dolna częstota graniczna), Pacing chamber (Jama stymulacji) oraz Amplitude (Amplituda). W razie potrzeby należy wprowadzić odpowiednie modyfikacje.

Przycisk lupy Settings (Ustawienia) umożliwia wyświetlenie dodatkowych ustawień analizatora PSA (patrz „Panel ustawień analizatora PSA” na stronie 20).

Przycisk lupy More Tests (Więcej testów) umożliwia wyświetlenie innych testów (patrz „PSA - More Tests (PSA - więcej testów)” na stronie 27).

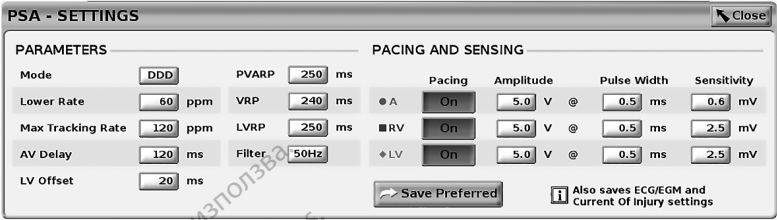
Przycisk lupy Test Results (Wyniki testu) umożliwia wyświetlenie wyników testów (patrz „Ekran PSA - Test Results (PSA - wyniki testu)” na stronie 30).

Pacing		Amplitude		Pulse Width	
● A	Off	5.0	V	0.5	ms
■ RV	Off	5.0	V	0.5	ms
◆ LV	Off	5.0	V	0.5	ms

Ilustracja 9. Panel stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA

Panel ustawień analizatora PSA

W celu wyświetlenia panelu ustawień analizatora PSA należy kliknąć przycisk Settings (Ustawienia) na panelu stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA. Przed uruchomieniem sesji testowania elektrod należy sprawdzić dane w sekcjach Parameters (Parametry) i Pacing and Sensing (Stymulacja i wyczuwanie). W razie potrzeby należy wprowadzić odpowiednie modyfikacje.



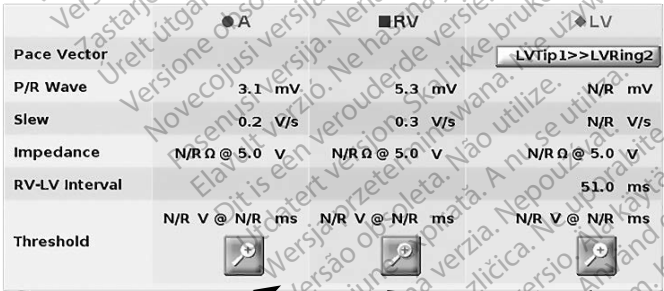
Ilustracja 10. Panel ustawień analizatora PSA

Panel pomiarów PSA

Informacje dotyczące poszczególnych elektrod (P/R Wave (Załamek P/R), Amplitude (Amplituda), Slew (Narastanie), Impedance (Impedancja) i RV-LV Interval (Odstęp RV-LV)) są aktualizowane przy każdym uderzeniu serca, gdy zaciski analizatora PSA są podłączone do odpowiedniej elektrody.

Tolerancja dla pomiarów impedancji elektrod jest taka, jak wskazano w „Zakresy parametrów impedancji elektrody” na stronie 41.

W celu wybrania odpowiedniej komory do przetestowania na panelu pomiarów PSA (Ilustracja 11) należy nacisnąć odpowiedni przycisk lupy (A, RV i LV).

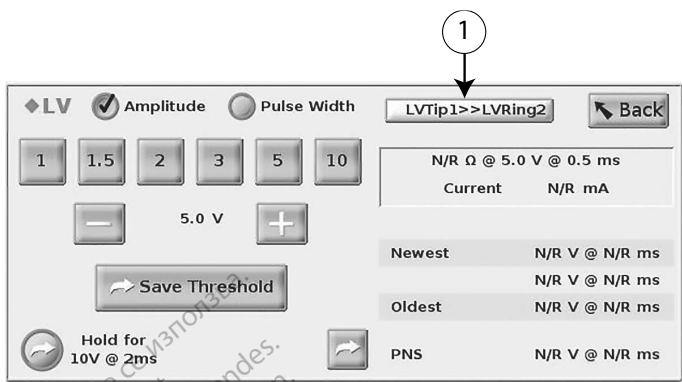


[1] Przyciski lupy dla progów elektrod A, RV i LV

Ilustracja 11. Panel pomiarów PSA

Za pomocą przycisku Magnify (Powiększenie) wyświetlić panel Threshold (Próg) (Ilustracja 12).

Po określeniu progu należy kliknąć przycisk Save Threshold (Zapisz próg), aby zapisać wynik na ekranie wyników testu.



[1] Przycisk wyboru wektora stymulacji/wyczuwania lewej komory

Ilustracja 12. Panele progów analizatora PSA (elektrody A, RV i LV)

Na panelu progu lewej komory analizatora PSA należy nacisnąć przycisk wyboru wektora stymulacji/wyczuwania lewej komory, aby ustawić odpowiednią konfigurację stymulacji i wyczuwania katody/anody (Ilustracja 13 na stronie 22).

Należy wybrać przycisk „Use the A+ connection...” (Użyj połączenia A+), jeśli wymagana jest konfiguracja z wektorem Can (Obudowa), a zacisk A+ analizatora PSA powinien mieć styczność elektryczną z pacjentem w polu jałowym za pośrednictwem elektrody obojętnej.

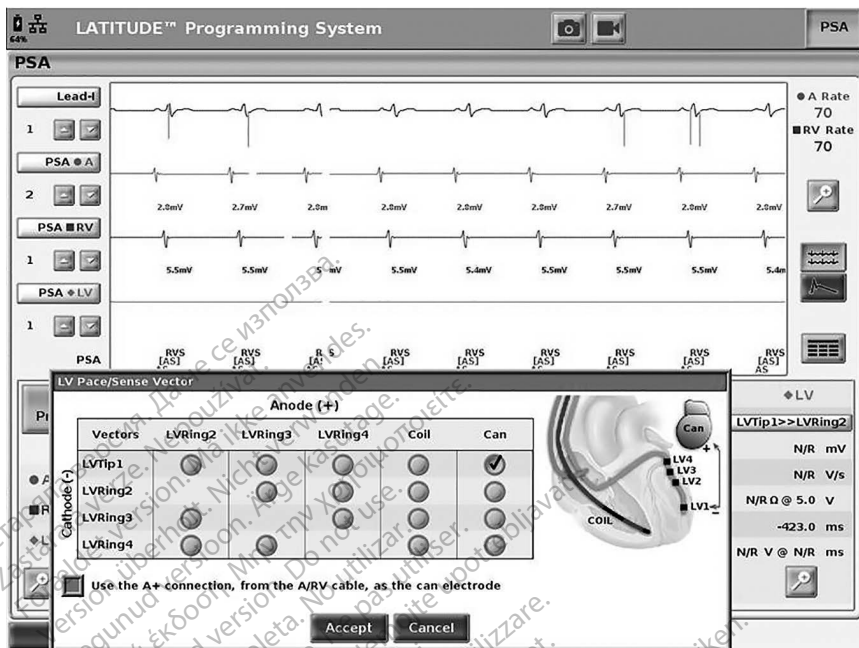
UWAGA: nie należy zaciskać żadnego złącza PSA bezpośrednio na skórę, kieszeni lub innej tkance pacjenta.

Preferred Settings (Ustawienia preferowane)

Funkcja Preferred Settings (Ustawienia preferowane) umożliwia użytkownikowi zapisanie często używanych parametrów operacyjnych PSA oprócz ustawień czasu rzeczywistego i prądu uszkodzenia.

Aby zapisać ustawienia, należy nacisnąć przycisk Save Preferred (Zapisz preferowane) w panelu PSA Settings (Ustawienia PSA) (Ilustracja 10 na stronie 20).

Aby załadować zapisane ustawienia jednym kliknięciem, nacisnąć przycisk Load Preferred (Załaduj preferowane) w panelu PSA Pacing and Output (Stymulacja i parametry wyjściowe analizatora PSA) („Ilustracja 9. Panel stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA” na stronie 19).



Ilustracja 13. Panel wyboru wektora stymulacji/wyczuwania lewej komory analizatora PSA z wybranym wektorem Can (Obudowa)

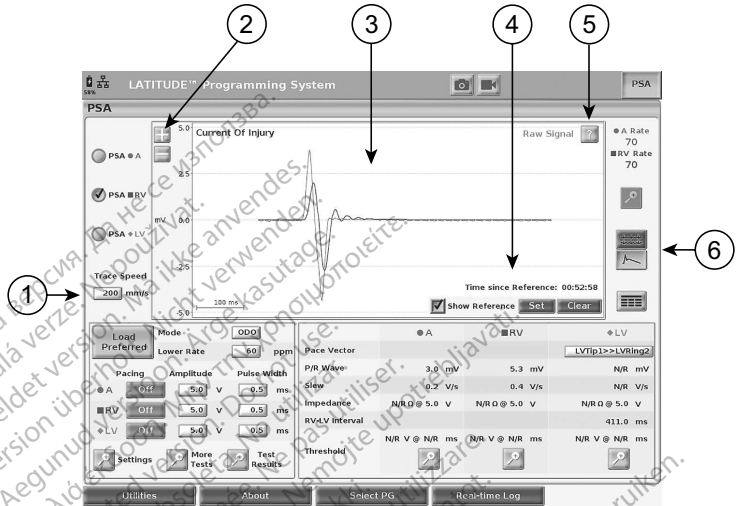
Obsługa prądu uszkodzenia⁴

Funkcja prądu uszkodzenia wyświetla uszkodzenia mięśnia sercowego w miejscu umocowania elektrody. Działanie prądu uszkodzenia objawia się zwiększeniem czasu trwania elektrogramu wewnątrzsercowego i uniesieniem odcinka ST w porównaniu z pomiarem wyjściowym.

Prąd uszkodzenia może być obecny podczas zakładania elektrod pasywnych i aktywnych elektrod fiksacyjnych. Elektrody pasywne mogą powodować ogniskowe uszkodzenie błon komórkowych w wyniku nacisku elektrody na wsierdzie. W przypadku elektrod z aktywną fiksacją uniesienie odcinka ST może być jeszcze wyraźniejsze. Wykazano, że na podstawie wielkości uniesienia odcinka ST można przewidzieć adekwatne parametry działania podczas fazy ostrej dla implantacji elektrod z aktywną fiksacją. We wnioskach z tego badania zalecono „zmierzenie odpowiednich wartości prądu uszkodzenia” w celu określenia przewidywanych parametrów w trakcie działania elektrody. Firma Boston Scientific nie udostępnia zaleceń dotyczących przeprowadzania pomiarów uniesienia odcinka ST, reprezentatywnych dla odpowiedniego prądu uszkodzenia.

4. Materiały źródłowe:
Haghjoo, M et al. Prediction of Midterm Performance of Active-Fixation Leads Using Current of Injury. Pace 2014; 37: 231-236.
Saxonhouse SJ, Conti JB, Curtis AB. Current of Injury Predicts Adequate active lead fixation in permanent pacemaker / defibrillation leads. J Am Coll Cardiol 2005; 45:412-417.

Rolą analizatora PSA w odniesieniu do prądu uszkodzenia jest minimalizowanie filtrowania wyświetlanych sygnałów elektrogramu w celu zachowania morfologii zapisu oraz oddzielenia najnowszego cyklu elektrogramu w celu wspomagania wizualnej detekcji i pomiaru zmian tej morfologii. Funkcja ta jest ulepszeniem (dla wygody użytkownika) umożliwiającym użytkownikowi powiększenie w czasie rzeczywistym przebiegu pojedynczej fali dla wybranej komory. Wyświetlany widok przebiegu fali jest aktualizowany przy każdym wykryciu zdarzenia stymulacji i wyczuwania przez analizator PSA w wybranej komorze. Widok poszczególnych przebiegów fal jest wyświetlany w wysokiej rozdzielczości, co pozwala zaobserwować zmiany własnego przebiegu fali w czasie rzeczywistym.



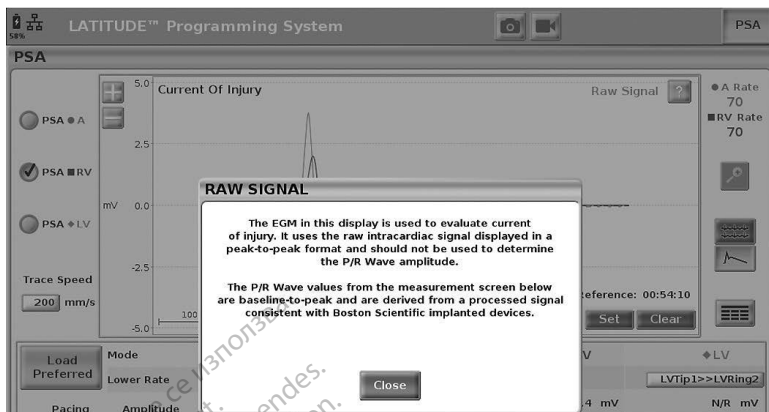
[1] Trace Speed (Szybkość zapisu) [2] Vertical scale (Skala pionowa) [3] Current of Injury trace (Zapis prądu uszkodzenia)
[4] Reference Signal (Sygnał referencyjny) [5] Raw Signal (Sygnał nieprzetworzony) [6] Przycisk prądu uszkodzenia

Ilustracja 14. Panel prądu uszkodzenia

Na ekranie prądu uszkodzenia, selektor szybkości zapisu (odnośnik [1] w „Ilustracja 14. Panel prądu uszkodzenia” na stronie 23) służy do zmiany szerokości sygnału. Para przycisków (odnośnik [2] w „Ilustracja 14. Panel prądu uszkodzenia” na stronie 23) zmienia pionową skalę sygnału prądu uszkodzenia (od 1 do 40 mV).

Reference Signal (Sygnał referencyjny) (odnośnik [4] w Ilustracja 14 na stronie 23) na ekranie prądu uszkodzenia ma na celu umożliwienie użytkownikowi zamrożenia Reference Signal (Sygnał referencyjny) w celu wizualnego porównania morfologii sygnału. W razie potrzeby Reference Signal (Sygnał referencyjny) można wyczyścić (Clear) i zresetować (Set) za pomocą nowego Reference Signal (Sygnał referencyjny). Pozwala to lekarzowi ocenić zmiany prądu uszkodzenia w miarę dojrzewania tkanki podczas implantacji. Wyświetlany jest czas od ostatniego resetu. Ta ocena może dostarczyć dodatkowych informacji na temat działania elektrody.

Przycisk Raw Signal (Sygnał nieprzetworzony) (odnośnik [5] w „Ilustracja 14. Panel prądu uszkodzenia” na stronie 23) na ekranie prądu uszkodzenia informuje użytkownika, że wyświetlany EGM jest używany do oceny prądu uszkodzenia („Ilustracja 15. Okno dialogowe Raw Signal (Sygnał nieprzetworzony)” na stronie 24). Nieprzetworzony sygnał wewnętrzsercowy jest wyświetlany w formacie peak-to-peak ze wzmocnioną morfologią i nie powinien być używany do określania amplitudy fali P/R.



Ilustracja 15. Okno dialogowe Raw Signal (Sygnał nieprzetworzony)

Zmierzone zdarzenie w panelu PSA Measurements (Pomiary PSA) powinno być wykorzystywane do podejmowania decyzji diagnostycznych. Mierzona wartość jest zaprojektowana tak, aby bardziej odpowiadała generatorom impulsów firmy Boston Scientific. Wizualna reprezentacja prądu uszkodzeń może być większa lub mniejsza niż wartość zmierzona.

Po wybraniu przycisku prądu uszkodzenia (objaśnienie [6], Ilustracja 14 na stronie 23) zostaną wyświetlone informacje uzupełniające dane pomiaru stymulacji (tj. progu stymulacji, wyczuwania), które mogą pomóc w określeniu odpowiedniego położenia elektrody.

CZYNNOŚCI OCENY ELEKTRODY WSZCZEPIANEJ

1. Przygotowanie

1. Sprawdzić dane z generatora impulsów.
2. Naciśnąć przycisk PSA w prawym górnym rogu ekranu.
3. Zmienić wybrane opcje zapisu elektrod w czasie rzeczywistym na wyświetlaniu zapisów elektrod PSA. Patrz objaśnienie [1], Ilustracja 6 na stronie 17 i opcje zapisów elektrod PSA, Ilustracja 7 na stronie 18).
4. Naciśnąć przycisk ustawień analizatora PSA (objaśnienie [8], Ilustracja 6 na stronie 17), aby otworzyć panel ustawień analizatora PSA (Ilustracja 10 na stronie 20). Następnie wybrać/potwierdzić odpowiednie parametry ustawień analizatora PSA. Naciśnąć przycisk Close (Zamknij), aby zamknąć panel i kontynuować sesję.
5. W razie potrzeby naciśnąć przycisk Load Preferred (Załaduj preferowane), aby załadować wcześniej zapisane preferowane ustawienia, bez konieczności indywidualnej zmiany parametrów.

2. Mierzenie amplitudy załamka P/R i prądu uszkodzenia

1. Na panelu pomiarów PSA (Ilustracja 11 na stronie 20) ocenić załamek P, załamek R i szybkość narastania dla podłączonych elektrod. Można także ocenić odstęp RV (stymulowanego lub wyczuwany) i LV (wyczuwany).

Uwaga: *jeśli zapis jest zakłócony, najpierw należy spróbować wyeliminować źródło zakłóceń. Jeśli zakłócenia są nadal widoczne na zapisie elektrogramu, należy rozważyć włączenie filtra 50/60 Hz eliminującego zakłócenia na elektrogramie.*

2. W celu oceny morfologii prądu uszkodzenia należy wybrać przycisk prądu uszkodzenia  (objaśnienie [6], Ilustracja 6 na stronie 17).

3. Przeprowadzanie testu progu stymulacji

W celu wykonania poniższych czynności należy zapoznać się z następującymi punktami:

- Panel stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA (Ilustracja 9 na stronie 19)
 - Panele progów analizatora PSA (Ilustracja 12 na stronie 21)
 - Panel pomiarów PSA (Ilustracja 11 na stronie 20).
1. Na panelu stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA dostosować wartość Lower Rate (Dolna częstość graniczna) w celu wymuszenia rytmu własnego i parametrów wyjściowych (np. o 10 bpm więcej od rytmu własnego). Naciśnąć przycisk Settings (Ustawienia) i sprawdzić czułość.
 2. Na panelu stymulacji i parametrów wyjściowych analizatora PSA włączyć stymulację elektrody do przetestowania progu (A, RV lub LV). Spowoduje to automatyczne ustawienie trybu (AAI, VVI lub DDD) i wyświetlenie panelu PSA Threshold (Progi analizatora PSA) na podstawie wybranych elektrod. W razie potrzeby można zmienić tryb ręcznie.
 3. Sprawdzić impedancję na panelu PSA Threshold (Progi analizatora PSA).
Uwaga: *impedancja jest także wyświetlana w polu bieżących obliczeń (Ilustracja 12 na stronie 21).*
 4. Określić próg stymulacji przez zmniejszanie wartości w polu Amplitude (Amplituda) lub Pulse Width (Szerokość impulsu).
Uwaga: *zezwolić na 1-2 interwały na wystąpienie zmniejszonych wartości wyjściowych i przed zażądaniem kolejnego zmniejszenia.*
 5. Naciśnąć przycisk Save Threshold (Zapisz próg), aby zapisać dane wyświetlane w polach P/R Wave Amplitude (Amplituda załamka P/R), Slew (Narastanie), Impedance (Impedancja) i Threshold (Próg).
 - Zostaną zachowane ustawienia ostatniego wyczuwania, a po naciśnięciu przycisku „Save Threshold” (Zapisz próg) dane zostaną zapisane razem z wynikami progu stymulacji. Dla określonego położenia elektrody najpierw sprawdzane są wartości wyczuwania elektrody, a następnie sprawdzana jest charakterystyka stymulacji. Ustawienia te, pomimo różnych punktów czasowych, dotyczą jednego położenia elektrody. Z tego względu sprawdzenie wyczuwania, a następnie zmiana położenia elektrody i natychmiastowe przejście do testów stymulacji, może dawać niespójne pomiary.

- Po naciśnięciu przycisku „Save Threshold” (Zapisz próg), amplituda stymulacji dla testowanej komory jest automatycznie zmieniana na 5,0 wolta i szerokość impulsu pozostaje niezmienną. Zmiana ta jest także dokonywana po naciśnięciu przycisku „Back” (Cofnij) w przypadku niezapisanych zmian wprowadzonych na panelu progów analizatora PSA.
- Dane te zostaną zapisane na ekranie Test Results (Wyniki testu) analizatora PSA oraz w raporcie analizatora PSA wyświetlanym po naciśnięciu przycisku Data (Dane) w dolnej części panelu Data Management (Zarządzanie danymi) podczas aktywnej sesji.

Uwaga: zdarzenia rejestru w czasie rzeczywistym są przechwytywane automatycznie po każdym naciśnięciu przycisku Save Threshold (Zapisz próg). Można je później przejrzeć, zapisać lub wydrukować do pliku PDF w bieżącej sesji.

6. Sprawdzić występowanie stymulacji pozasercowej, naciskając i przytrzymując przycisk „Hold for 10V @ 2ms” (Przytrzymaj, aby wywołać 10 V przy 2 ms) na panelu progów analizatora PSA (patrz Ilustracja 12 na stronie 21).
 - a. Jeśli stymulacja nie występuje, przejść do następnego punktu.
 - b. Jeśli występuje stymulacja, dostosować amplitudę i/lub szerokość impulsu, a następnie sprawdzić ponownie, czy występuje stymulacja pozasercowa. Nacisnąć przycisk PNS, aby zapisać amplitudę i szerokość impulsu występujących przy stymulacji nerwu przeponowego (PNS).

Uwaga: przycisk PNS powoduje zapisanie najnowszych wartości amplitudy i szerokości impulsu na ekranie wyników testu w chwili naciśnięcia tego przycisku. Nie powoduje on przeprowadzenia testu PNS.

4. Przechowywanie i zapisywanie danych oceny elektrod

Wyniki analizatora PSA są przechowywane na ekranie Test Results (Wyniki testu) (Ilustracja 6 na stronie 17) oraz w raporcie analizatora PSA. Naciśnięcie przycisku Data (Dane) (zobacz Ilustracja 6 na stronie 17) w dolnej części ekranu powoduje wyświetlenie panelu Data Management (Zarządzanie danymi).

1. Przejrzeć dane na ekranie Real-time Logs (Rejestry w czasie rzeczywistym). W razie potrzeby zapisać i/lub wydrukować dane (patrz Ilustracja 25 na stronie 34).
2. Przejrzeć dane na ekranie PSA Test Results (Wyniki testu analizatora PSA). W razie potrzeby zapisać i/lub wydrukować dane (patrz Ilustracja 21 na stronie 30).

Uwaga: w celu uniknięcia utraty danych analizatora PSA przed opuszczeniem sesji PG lub wyłączeniem programatora należy zapisać lub wydrukować wyniki testu analizatora PSA oraz rejestry w czasie rzeczywistym. Wszelkie niezapisane zarejestrowane progi/wyniki, migawki lub rejestry w czasie rzeczywistym zostaną utracone po przejściu do sesji urządzenia PG lub po wyjściu z tej sesji.

Uwaga: stan działania analizatora PSA (konfiguracja stymulacji/wyczuwania) jest uzyskiwany po przejściu do sesji urządzenia PG, jeśli analizator PSA został wcześniej użyty do sprawdzenia urządzenia. Umożliwia to dalsze działanie PSA zapewniając wspomaganie stymulacją podczas przechodzenia między aplikacjami. Gdy aplikacja PSA jest aktywna, naciśnięcie przycisku PSA lub wyłączenie programatora (ręcznie lub wskutek utraty zasilania) powoduje zakończenie działania PSA.

Uwaga: jeśli analizator PSA nie jest używany w sesji urządzenia PG, użytkownik powinien ponownie wprowadzić ręcznie dane analizatora PSA do PG podczas sesji PG.

Uwaga: jeśli podczas testowania implantu lekarz zmienia urządzenie PG na inne, dane analizatora PSA należy wprowadzić ręcznie do nowego urządzenia PG.

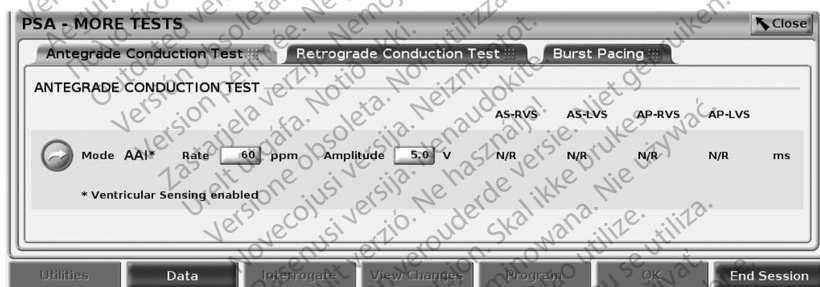
PSA - MORE TESTS (PSA - WIĘCEJ TESTÓW)

Przycisk More Tests (Więcej testów) (zobacz Ilustracja 6 na stronie 17) jest dostępny, jeśli wymaga tego stan kliniczny. Ekran More Tests (Więcej testów) zawiera testy przewodnictwa zstępującego i wstecznego oraz kartę Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów), co przedstawia Ilustracja 16 na stronie 27.

Obsługa testów przewodnictwa⁵

Wykazano, że 45% pacjentów wymagających wszczęcia systemu dwujamowego z jakichkolwiek wskazań charakteryzuje się przewodnictwem wstecznym przy określonej częstotliwości stymulacji komorowej. Nawet u pacjentów z wieloletnim blokiem przedsionkowo-komorowym (ang. atrio-ventricular, AV) może występować przewodnictwo wsteczne.

Średni zakres czasu przewodnienia V-A wynosi 110 - 450 ms. Występowanie przewodnictwa wstecznego przez naturalny szlak oraz przewodnictwo zstępujące przez wszczepiony system dwujamowy zapewnia obwód wtórny. Pomiar interwałów przewodnictwa zstępującego i wstecznego umożliwia ocenę stanu przewodnictwa AV i VA, wspomagając rozpoznanie konieczności wszczęcia systemu urządzenia i umożliwia ustawienie interwału refrakcji przedsionkowej po zdarzeniu komorowym w celu uniknięcia przewodnictwa wstecznego oraz początku częstoskurczu w nieskończonej pętli.



Ilustracja 16. Ekran PSA More Tests (PSA - więcej testów), karty Antegrade Conduction Test (Test przewodnictwa zstępującego), Retrograde Conduction Test (Test przewodnictwa wstecznego) oraz Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów)

Po naciśnięciu przycisku testu przewodnictwa zostaną wyświetlone pomiary przewodnictwa podczas czynności serca dotyczące wybranego testu.

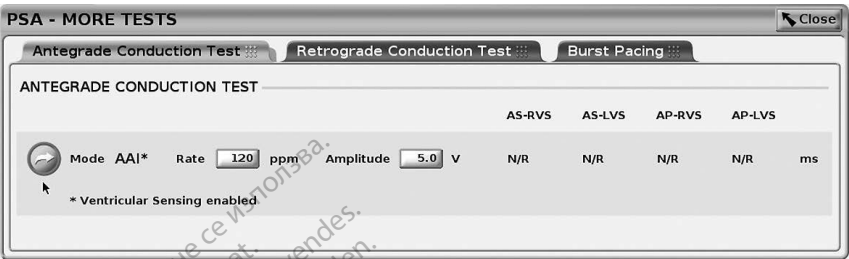
Uwaga: w przypadku testów przewodnictwa zstępującego lub wstecznego nie są przechwytywane żadne automatyczne rejestry w czasie rzeczywistym. W razie potrzeby testy te należy rejestrować ręcznie przy użyciu narzędzia Snapshot (Migawka) lub Real-time Recorder (Rejestrator w czasie rzeczywistym). W trybie Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów) rejestr w czasie rzeczywistym tego zdarzenia nie jest tworzony automatycznie.

5. Piśmiennictwo: Furman S, Hayes DL, Holmes Dr. - A Practice of Cardiac Pacing, 1989, p. 66-69.

Ekran Antegrade Conduction Test (Test przewodnictwa zstępujacego)

Pomiar Antegrade Conduction Test (Test przewodnictwa zstępujacego) korzysta z trybu Brady AAI z wyczuwaniem komorowym w celu pomiaru czasów przewodnictwa przedsionkowo-komorowego na podstawie stymulowanego lub wyczuwanego zdarzenia przedsionkowego.

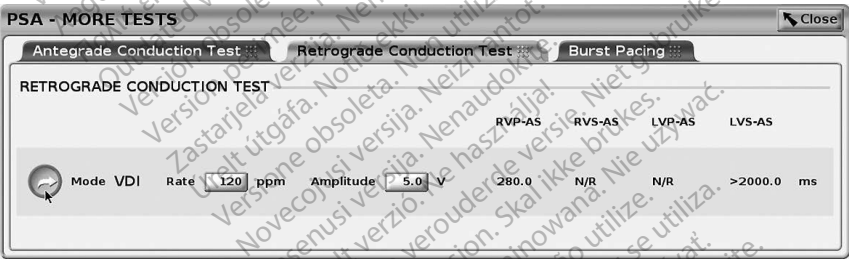
Uwaga: w przypadku braku przewodnictwa w przedsionku kontynuowane jest wyczuwanie komorowe.



Ilustracja 17. Ekran Antegrade Conduction Test (Test przewodnictwa zstępujacego)

Ekran Retrograde Conduction Test (Test przewodnictwa wstecznego)

Pomiar Retrograde Conduction Test (Test przewodnictwa wstecznego) korzysta z trybu Brady VDI w celu pomiaru czasów przewodnictwa komorowo-predsionkowego na podstawie stymulowanego lub wyczuwanego zdarzenia komorowego.

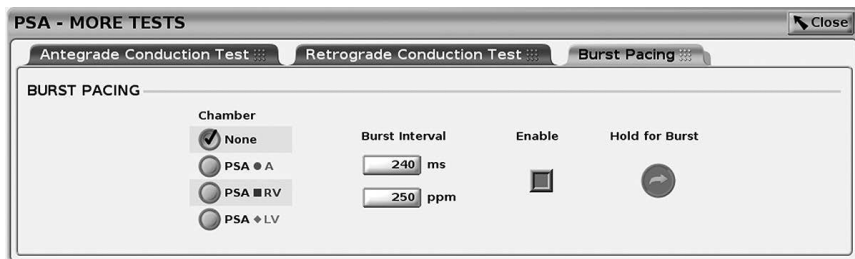


Ilustracja 18. Ekran Retrograde Conduction Test (Test przewodnictwa wstecznego)

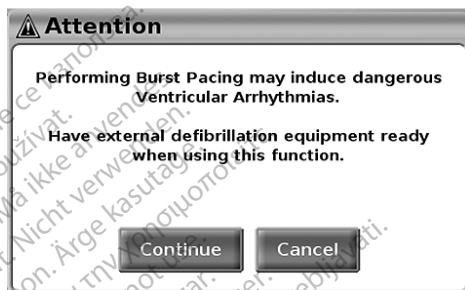
Burst Pacing (Stymulacja salw impulsów)

Opcja Burst Pacing (Stymulacja salw impulsów) służy do dostarczania salwy impulsów do odpowiedniej jamy serca w celu wywołania lub zakonienia arytmii. Opcja Burst Pacing (Stymulacja salw impulsów) dotyczy wycznie wybranej jamy serca.

Opcj Burst Pacing (Stymulacja salw impulsów) można wci dla elektrody A, RV lub LV, co przedstawia Ilustracja 19.



Ilustracja 19. PSA Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów)



Ilustracja 20. Komunikat ostrzegawczy trybu PSA dotyczący opcji Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów)

OSTRZEŻENIE: Podczas włączania trybu PSA stymulacji salwą impulsów, która może powodować nieprzewidywalne arytmie, zawsze należy mieć przygotowany kardiologiczny sprzęt ratunkowy (np. stymulator zewnętrzny, defibrylator zewnętrzny) w stanie gotowości do natychmiastowego zainicjowania czynności podtrzymywania życia.

- Należy wziąć pod uwagę zastosowanie dodatkowych środków zapobiegawczych u pacjentów, u których przyspieszenie lub utrata rytmu serca może spowodować zagrożenie życia.

W celu wywołania działania opcji Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów) należy wykonać następujące etapy:

Uwaga: przed skorzystaniem z opcji Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów) należy upewnić się, że stymulacja jest aktywna w jamie, w której ma zostać przeprowadzona stymulacja salwą.

- Wybrać jamę (A, RV lub LV).
- Wybrać wartości w polu Pacing Interval (Interwał stymulacji).
- Zaznaczyć pole Enable (Włącz).
- Zostanie wyświetlone ostrzeżenie o aktywacji stymulacji salwą impulsów (Ilustracja 20 na stronie 29).
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk „Hold for Burst” (Przytrzymaj, aby wywołać salwę). (Limit czasu wynosi maksymalnie 45 sekund dla A oraz 30 sekund dla RV i LV).
- Jeśli stymulacja analizatora PSA zostanie przeprowadzona przed testem salwy impulsów, stymulacja analizatora PSA zostanie wznowiona po zakończeniu działania opcji Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów).

7. Automatyczne rejestrowanie w czasie rzeczywistym jest wyzwalane po zatrzymaniu działania opcji Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów).

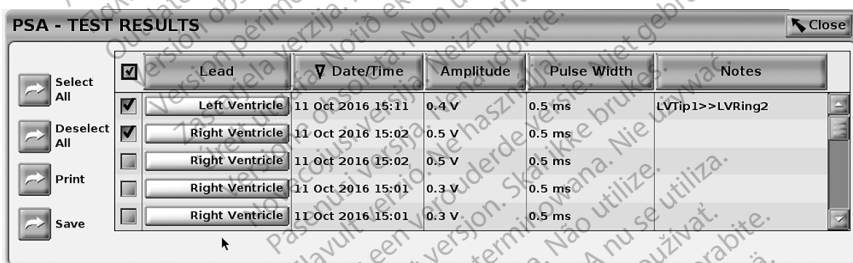
Uwaga: stymulacja zostaje wznowiona (w razie potrzeby) z dolną granicą częstości PSA i w wybranym trybie (jeśli został zaprogramowany jako włączony) po zakończeniu działania opcji Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów).

Ekran PSA - Test Results (PSA - wyniki testu)

Na tym ekranie jest wyświetlana lista wyników testu z bieżącej sesji aplikacji PSA, w tym panel testu progów dla poszczególnych elektrod/jam (Right Atrium (Prawy przedsionek), Right Ventricle (Prawa komora) lub Left Ventricle (Lewa komora)), w których został udokumentowany wynik, godzina przechwycenia wyniku oraz przechwycone wartości parametrów Amplitude (Amplituda) i Pulse Width (Szerokość impulsu) dotyczące wyniku. Kolumnę Notes (Uwagi) można edytować. Domyślnie wyniki LV zawierają wektor stymulacji/wyczuwania LV skonfigurowany w czasie przechwytywania wyniku.

Użytkownik może edytować lokalizację elektrody z wyniku, wybierając jedną z trzech jam. Jest to pomocne rozwiązanie w przypadku testowania elektrod w kilku jamach przy użyciu pojedynczego połączenia fizycznego/jamy w programatorze i aplikacji PSA.

Pola wyboru umożliwiają użytkownikowi wybranie dowolnego lub wszystkich prawidłowych i żądanych zestawów wyników przeznaczonych do wydrukowania lub zapisania do pliku PDF. Jeśli analizator PSA używany podczas sesji aplikacji PG został zapisany, ostatnio wybrane wyniki dla poszczególnych jam⁶ są automatycznie przesyłane do aplikacji PG⁷ w celu zapisania w urządzeniu PG po wykonaniu kolejnej operacji programowania. Umożliwia to przesłanie zestawu danych z sesji PSA implantu do wszczepionego urządzenia do wykorzystania w przyszłości. Zaleca się, aby dane te były przechwytywane w aplikacji PG, a funkcja ta automatycznie zastępuje dane, które zostały wprowadzone wcześniej ręcznie.



	Lead	Date/Time	Amplitude	Pulse Width	Notes
☒	Left Ventricle	11 Oct 2016 15:11	0.4 V	0.5 ms	LVTip1>>LVRing2
☒	Right Ventricle	11 Oct 2016 15:02	0.5 V	0.5 ms	
☐	Right Ventricle	11 Oct 2016 15:02	0.5 V	0.5 ms	
☐	Right Ventricle	11 Oct 2016 15:01	0.3 V	0.5 ms	
☐	Right Ventricle	11 Oct 2016 15:01	0.3 V	0.5 ms	

Ilustracja 21. Ekran PSA - Test Results (PSA - wyniki testu)

PRZYCIISK STAT (RATUNKOWE)

Czerwony przycisk STAT  (Ratunkowe) znajduje się w prawej górnej części programatora model 3300. Służy on do inicjowania wyładowania ratunkowego lub stymulacji. Funkcja STAT (Ratunkowe) jest zawsze dostępna w tej samej lokalizacji w celu zainicjowania funkcji PSA STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PSA) lub zainicjowania stymulacji lub wyładowania ratunkowego. Naciśnięcie przycisku STAT (Ratunkowe) podczas działania aplikacji PSA powoduje wyświetlenie ekranu Emergency Functions (Funkcje ratunkowe) jak pokazano na Ilustracja 22 i Ilustracja 23 na stronie 32 i Ilustracja 24 na stronie 33. Szczegółowe parametry funkcji STAT (Ratunkowe) znajdują się na etykiecie generatora impulsów.

6. Maksymalnie 3 jamy, po jednej dla elektrod RA, RV i LV.

7. Dane są przesyłane do danych implantu pacjenta.

Uwaga: przed użyciem przycisku STAT (Ratunkowe) należy sprawdzić skuteczność połączenia między przewodem PSA a elektrodą lub elektrodami.

1. Naciśnąć przycisk STAT (Ratunkowe).

Dostępność działań wykonywanych po naciśnięciu przycisku STAT (Ratunkowe) zależy od następujących warunków:

- Gdy urządzenie PG działa w trybie „Storage” (Przechowywanie), „Off” (Wyłączony) lub „Monitor Only” (Tylko monitorowanie), wywoływane są polecenia STAT SHOCK (Wyladowanie natychmiastowe) / PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG). Jeśli polecenia STAT SHOCK (Wyladowanie natychmiastowe) / PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG) są wywoływane w trybie przechowywania, tryb Tachy zmienia się na „Off” (Wyłączony).
- Podczas komunikacji telemetrycznej z wysokonapięciowym generatorem impulsów (ICD lub CRT-D) zostaje wyświetlone okno podręczne umożliwiające użytkownikowi wydanie polecenia PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG), STAT SHOCK (Wyladowanie natychmiastowe) lub DIVERT THERAPY (Odwroć terapię). Jeśli trwa sesja analizatora PSA, wyświetlana jest również opcja PSA STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PSA), co przedstawia Ilustracja 22 na stronie 32.
- Podczas komunikacji telemetrycznej z niskonapięciowym generatorem impulsów zostaje wyświetlone okno podręczne umożliwiające użytkownikowi wydanie polecenia PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG) lub DIVERT THERAPY (Odwroć terapię). Jeśli trwa sesja analizatora PSA, wyświetlana jest także opcja PSA STAT PACE (Stymulacja ratunkowa PSA).
- Gdy nie odbywa się komunikacja z urządzeniem PG, wyświetlany jest przycisk Interrogate (Sprawdź) z monitem informującym użytkownika o konieczności wykonania polecenia Quick Start w celu podjęcia próby zidentyfikowania urządzenia (zobacz Ilustracja 24 na stronie 33). Podczas sesji z wszczepionym urządzeniem przezroczystym ponowne naciśnięcie czerwonego przycisku STAT (Ratunkowe) powoduje wyświetlenie dostępnych opcji.

2. Wybrać odpowiednie działanie.

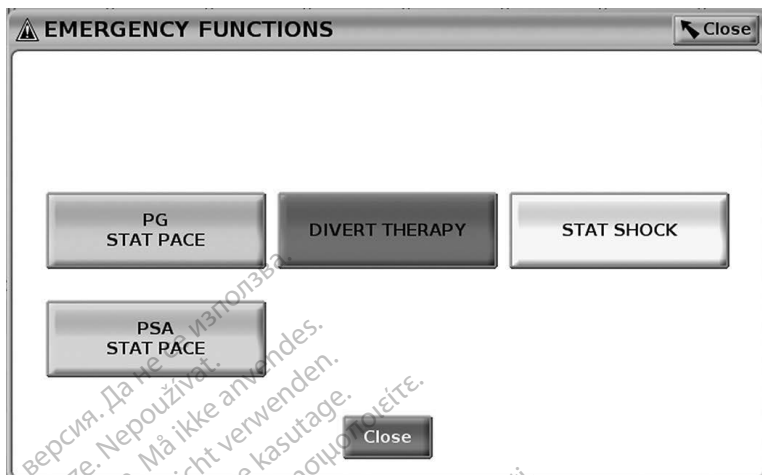
Po naciśnięciu przycisku STAT (Ratunkowe) i kliknięciu odpowiedniego przycisku są wykonywane następujące działania:

- PSA STAT PACE (Stymulacja ratunkowa PSA) - gdy sesja PSA jest aktywna, umożliwia skonfigurowanie analizatora PSA z ustawieniami i funkcjami trybu STAT PACE (Stymulacja ratunkowa).
- PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG) - inicjuje funkcję stymulacji PG charakterystyczną dla obsługiwanego urządzenia przezroczystego (ICD, CRT-D, stymulatora/CRT-P).

Uwaga: wybrana opcja PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG) lub PSA STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PSA) pozostaje aktywna do momentu zmiany ustawień trybu Brady w aplikacji PG lub PSA.

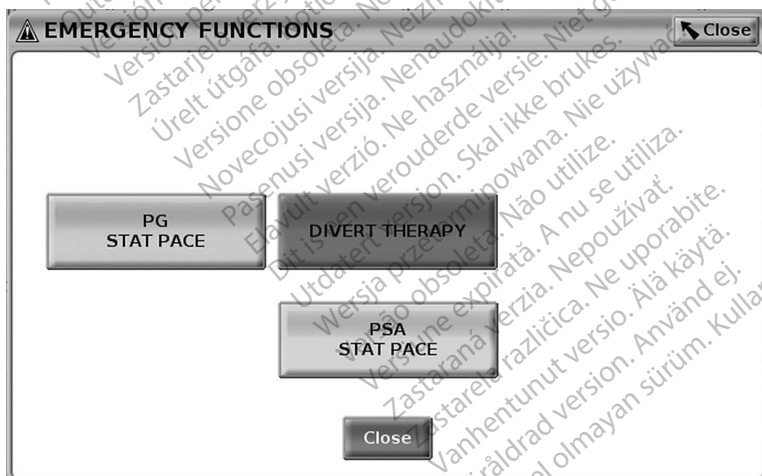
- STAT SHOCK (Wyladowanie ratunkowe) - inicjuje funkcję wyladowania PG charakterystyczną dla wysokonapięciowych przezroczystych urządzeń ICD oraz generatorów impulsów CRT-D.

- DIVERT THERAPY (Odwroćenie terapii) - inicjuje odwróconą terapię PG charakterystyczną dla obsługiwanego urządzenia przeżylnego (ICD, CRT-D, stymulatora/CRT-P), a podczas sesji PG zatrzymuje oczekującą terapię.



Ilustracja 22. Okno podręczne czerwonego przycisku STAT (Ratunkowe) w sesji wysokonapięciowego przeżylnego urządzenia PG z uruchomioną aplikacją PSA

Na Ilustracja 22 przyciski w górnym rzędzie (PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG), DIVERT THERAPY (Odwroćenie terapii) i STAT SHOCK (Wylądowanie natychmiastowe)) są wyświetlane wyłącznie podczas sesji wysokonapięciowego urządzenia PG. Przycisk PSA STAT PACE (Stymulacja ratunkowa PSA) jest wyświetlany, gdy funkcja PSA jest aktywna.

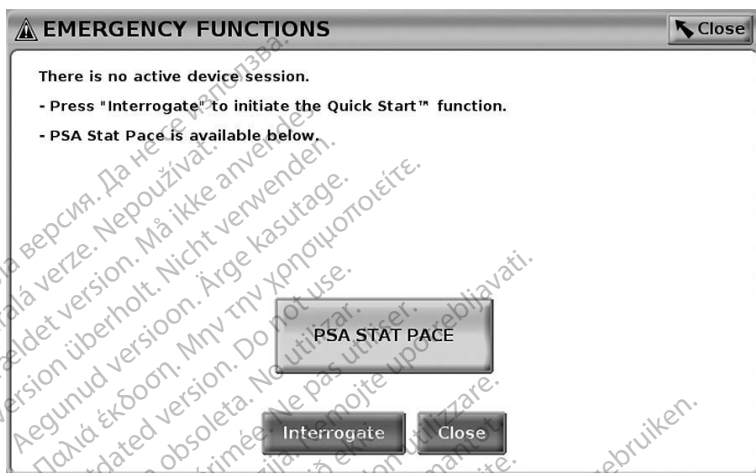


Ilustracja 23. Okno podręczne czerwonego przycisku STAT (Ratunkowe) w sesji niskonapięciowego przeżylnego urządzenia PG z uruchomioną aplikacją PSA

Na Ilustracja 23 przycisk w górnym rzędzie (PG STAT PACE (Stymulacja natychmiastowa PG) jest wyświetlany wyłącznie podczas sesji niskonapięciowego urządzenia PG. Przycisk PSA STAT PACE (Stymulacja ratunkowa PSA) jest wyświetlany, gdy funkcja PSA jest aktywna.

Wyłącznie w przypadku sesji PSA (bez sprawdzanego urządzenia PG) wyświetlane jest okno dialogowe (Ilustracja 24) z przyciskiem PSA STAT PACE (Stymulacja ratunkowa PSA).

Jeśli nie jest uruchomiona sesja przezżylnego urządzenia PG, naciśnięcie przycisku STAT (Ratunkowe) powoduje wyświetlenie poniższego okna dialogowego bez przycisków, ale zawierającego tekst: „There is no active device session. - Press interrogate to initiate the Quick Start function. - PSA Stat Pace is available below.” (Brak aktywnych sesji urządzenia. Naciśnij przycisk Interrogate (Sprawdź) w celu zainicjowania funkcji Quick Start. Przycisk PSA Stat Pace (Stymulacja ratunkowa PSA) jest dostępny poniżej.)

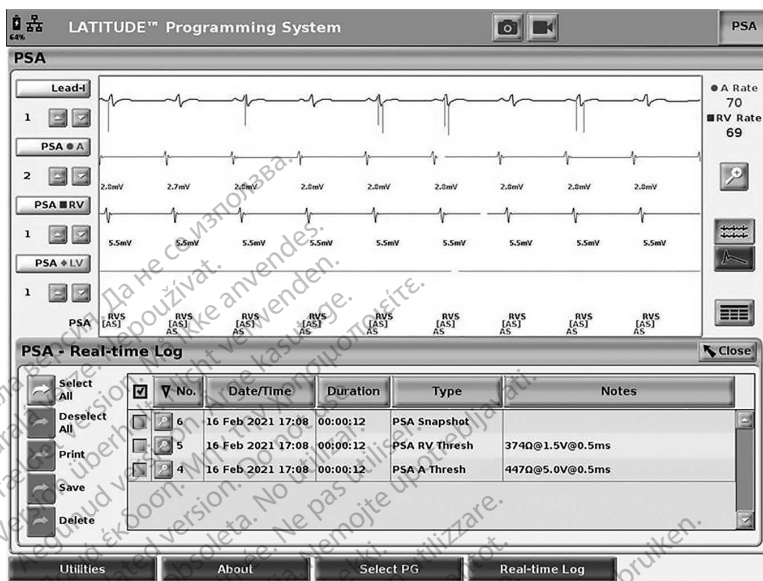


Ilustracja 24. Okno podręczne czerwonego przycisku PSA STAT PACE (Stymulacja ratunkowa PSA) poza sesją urządzenia PG z uruchomioną aplikacją PSA

REJESTRY W CZASIE RZECZYWISTYM

Do rejestrowania zapisów elektrod w czasie rzeczywistym służą dwa przyciski:  Snapshot (Migawka)

 i Real-time Recorder (Rejestrator w czasie rzeczywistym). Na dwóch poniższych ilustracjach przedstawiono przykłady zarejestrowanych zdarzeń oraz przykładową migawkę.

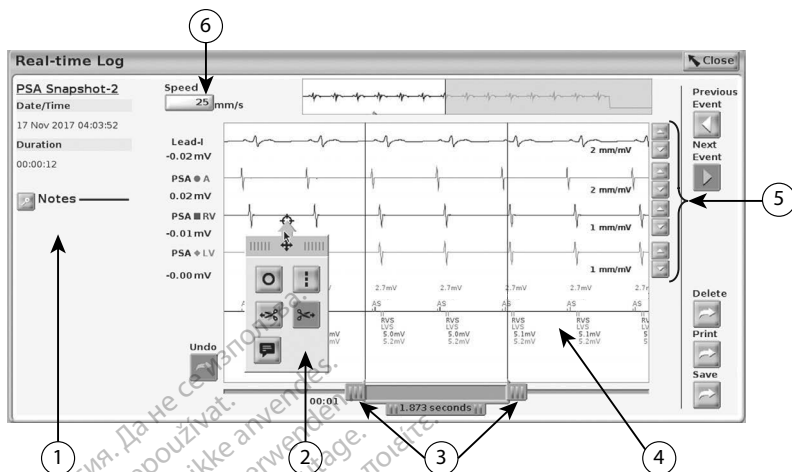


Ilustracja 25. Przykładowe zdarzenia rejestru w czasie rzeczywistym PSA

Przyciski z lewej strony ekranu służą do zaznaczania/odznaczania, a także zapisywania, drukowania lub usuwania zdarzeń. Zdarzenia mogą być zapisywane na dysku twardym programatora lub na dysku USB.

Uwaga: zdarzenia PSA nie zostają automatycznie zapisane po zakończeniu sesji PSA. Przed zakończeniem sesji PSA należy zapisać, wydrukować lub usunąć te zdarzenia za pomocą funkcji Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym).

PSA Real-time Log (Rejestr PSA w czasie rzeczywistym)



[1] Obszar Notes (Uwagi) [2] Narzędzia Snapshot (Migawka) [3] Elektroniczne wskaźniki do regulacji odcinka czasu zdarzenia [4] Ekran zdarzenia rejestru w czasie rzeczywistym [5] Przyciski zwiększania/zmniejszania wzmocnienia poszczególnych elektrod [6] Regulacja szybkości zapisu

Ilustracja 26. Przykładowy ekran Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym) trybu PSA

Elektroniczne wskaźniki

Elektroniczne wskaźniki (na pasku suwaka) służą do mierzenia odcinka czasu zdarzenia. Odcinek czasu między dwoma wskaźnikami jest mierzony w sekundach. Położenie wskaźnika można zmienić przez jego zaznaczenie i przeciągnięcie w celu wydłużenia lub skrócenia odcinka czasu. Szczegółowe instrukcje używania elektronicznych wskaźników znajdują się w dokumentacji produktów dołączonej do generatora impulsów, z którego pobierane są dane.

Narzędzia rejestru w czasie rzeczywistym

Po zaznaczeniu dowolnej części zdarzenia Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym) zostanie wyświetlone okno podręczne (zobacz Ilustracja 26). W środkowej górnej części okna podręcznego znajduje się strzałka z ikoną celownika. Po wybraniu narzędzia działanie tego narzędzia dotyczy wskazanego punktu na ekranie. Nowe okno podręczne jest wyświetlane po zaznaczeniu innej części ekranu zdarzenia Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym), umożliwiając skorzystanie z różnych narzędzi w dowolnym miejscu ekranu (zobacz Ilustracja 26 na stronie 35).

Dostępnych jest pięć narzędzi:

- Okrąg - powoduje umieszczenie okręgu na ekranie we wskazanym punkcie.
- Linia - powoduje umieszczenie przerywanej pionowej linii na ekranie we wskazanym punkcie.
- Nożyczki skierowane w lewo - tworzy kopię ekranu Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym) i usuwa całą część zapisu na lewo od wskazanego punktu. Oryginalny zapis zostanie zachowany.

- Nożyczki skierowane na prawo  - tworzy kopię ekranu Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym) i usuwa całą część zapisu na prawo od wskazanego punktu. Oryginalny zapis zostanie zachowany.
- Uwaga  - wyświetla klawiaturę do wpisywania wszelkich uwag, które następnie pojawiają się w dolnej części ekranu Real-time Log (Rejestr w czasie rzeczywistym) wyrównane poziomem ze wskazanym punktem.

RAPORTY Z TESTÓW

Poniższe informacje można zapisać w raporcie z testów PSA dla poszczególnych elektrod:

- Znacznik daty/godziny
- Amplituda własnego rytmu
- Impedancja elektrody
- Szybkość narastania
- Amplituda progu stymulacji
- Szerokość impulsu progu stymulacji
- Wektor LV (wyłącznie elektroda LV)
- Stymulacja nerwu przeponowego (ang. phrenic nerve stimulation, PNS)
- Interwał RV-LV (wyłącznie elektroda LV)
- Uwagi

Raporty PSA

Poniżej przedstawiono przykładowy raport PSA utworzony w formacie PDF.

BostonScientific		LATITUDE™ Programming System		Report Created 11 Oct 2016	
		PSA Report		Last Office Interrogation 11 Oct 2016	
Date of Birth		N/R N/R N/R		Implant Date	
Device		AUTOGEN X4 CRT-D G179/268019AC50E2644EFFFFF1		N/R	

Atrial Saved Results					
Date/Time	P-Wave	Slew	Impedance	Threshold	Notes
11 Oct 2016 15:01	2.3mV	0.2V/s	444 Ω	1.3V@0.5ms	
PNS 9.5V@0.5ms					

Right Ventricle Saved Results					
Date/Time	R-Wave	Slew	Impedance	Threshold	Notes
11 Oct 2016 15:02:11	4.5mV	0.4V/s	473 Ω	0.5V@0.5ms	
Oct 2016 14:47	4.5mV	0.4V/s	495 Ω	0.4V@0.5ms	
PNS 9.0V@0.5ms					

Left Ventricle Saved Results					
Date/Time	R-Wave	Slew	Impedance	Threshold	RV-LV Notes
11 Oct 2016 15:11 11 Oct	4.5mV	0.4V/s	460 Ω	0.4V@0.5ms	0.0ms LVTip1>>LV/Ring2
2016 14:58	4.4mV	0.4V/s	N/R	0.3V@0.5ms	0.0ms LVTip1>>LV/Ring2
PNS 8.0V@0.5ms					

3868 Software Version: 0.05.01.01

G179 Firmware Version: E_v1.02.00(2.01) PSA

Software Version: 0.05.01.01

© 2014-2017

Boston Scientific Corporation

or its affiliates. All rights reserved. Page

Clinician Signature:

Ilustracja 27. Przykładowy raport PSA

Kończenie sesji

Uwaga: w celu uniknięcia utraty danych analizatora PSA przed wyłączeniem programatora należy zapisać wyniki testu analizatora PSA oraz rejestry w czasie rzeczywistym.

Jedynym sposobem zakończenia sesji PSA jest wyłączenie programatora. W samej aplikacji PSA nie ma dostępnego przycisku wyłączenia.

ZDARZENIA PSA, DETEKCJA ZAKŁÓCEŃ, PARAMETRY I DANE TECHNICZNE

Tabela 1. Zdarzenia PSA

Typ zdarzenia	Zdarzenie wyzwalające	Czas trwania zapisu (w sekundach)
PSA Pace Threshold Test (Test PSA progu stymulacji) (A, RV i LV)	Naciśnięcie przycisku PSA Save Threshold (Próg zapisu PSA)	12
PSA Burst Pacing (Stymulacja salwą impulsów)	Zwolnienie przycisku PSA Burst (Salwa impulsów PSA)	24

Tabela 2. Parametry programowalne stymulacji salwą impulsów

Parametr	Programowalne wartości	Zwiększenie	Wartość nominalna
Pacing Interval (Interwał stymulacji)	100–750 ms	10 ms	240 ms
Chamber (Jama)	A, RV, LV	Nd.	Nd.

Detekcja zakłóceń

Podczas wykrywania zakłóceń analizator PSA przełącza się na tryb stymulacji asynchronicznej z dolną granicą częstości. W poniższej tabeli określono odpowiedzi na zakłócenia analizatora PSA:

Tabela 3. Odpowiedź na zakłócenia

Tryb Brady	Odpowiedź na zakłócenia
AAI	Tryb AOO
VVI, VDI, VDD	Tryb VOO
DDI, DDD	Tryb DOO

Parametry programowalne

Uwaga: ręczne wyłączenie, a następnie włączenie programatora powoduje zresetowanie wszystkich parametrów analizatora PSA do wartości nominalnych.

Tabela 4. Programowalne wartości nominalne parametrów

Parametr	Wartość nominalna
Tryb Brady	ODO
Lower Rate Limit (LRL) (Dolna granica częstości)	60 min ⁻¹
Maximum Tracking Rate (MTR) (Maksymalna częstość śledzenia)	120 min ⁻¹
Ventricular Sensing (Wyczuwanie komorowe)	Baseline to Peak (Od podstawy do szczytu)
Przesunięcie lewokomorowe	0 ms
Opóźnienie AV	120 ms
PVARP/ARP Interval (Interwał PVARP/ARP)	250 ms
Interwał VRP (Maksymalna częstość śledzenia)	240 ms
Interwał LVRP (Maksymalna częstość śledzenia)	250 ms
Atrial/RV/LV Pace Amplitude (Amplituda stymulacji przedsionkowej/RV/LV)	5,0 V
Atrial/RV/LV Pulse Width (Szerokość impulsu przedsionkowego/RV/LV)	0,5 ms
Czułość przedsionkowa	0,6 mV
RV Sensitivity (Czułość RV)	2,5 mV
LV Sensitivity (Czułość LV)	2,5 mV
LV Vector (Wektor LV)	(LV1)>>(LV2)
Noise Filter (Filtr zakłóceń)	OFF (Wył.)

Tabela 5. Parametry opcji PSA STAT PACE (Stymulacja ratunkowa PSA)

Parametr	Wartość
Tryb Brady	VVI
Lower Rate Limit (LRL) (Dolna granica częstości)	60 min ⁻¹
Jama stymulacji komorowej	BiV
Przesunięcie lewokomorowe	0 ms
RV/LV Pace Amplitude (Amplituda stymulacji RV/LV)	7,5 V
RV/LV pulse width (Szerokość impulsu RV/LV)	1,0 ms
RV/LV Sensitivity (Czułość RV/LV)	2,5 mV
LV Vector (Wektor LV)	(LV1)>>(LV2)

Tabela 6. Zakresy parametrów

Parametr	Zakres
Parametry analizatora PSA	
Tryb	OAO, AOO, AAI, DDI, OVO, VOO, VVI, VDD, ODO, DOO, VDI, DDD
Lower Rate Limit (LRL) (Dolna granica częstości)	30–175 min ⁻¹ ze zwiększeniem co 5 min ⁻¹
Maximum Tracking Rate (MTR) (Maksymalna częstość śledzenia)	50–175 min ⁻¹ ze zwiększeniem co 5 min ⁻¹
Opóźnienie AV	30–300 ms ze zwiększeniem co 10 ms
Przesunięcie lewokomorowe	±100 ms ze zwiększeniem co 10 ms
PVARP/ARP Interval (Interwał PVARP/ARP)	150–500 ms ze zwiększeniem co 10 ms
Paced VRP interval (Stymulowany interwał VRP)	150–500 ms ze zwiększeniem co 10 ms
Paced LVRP interval (Stymulowany interwał LVRP)	150–500 ms ze zwiększeniem co 10 ms
Filter values (Wartości filtru)	Off (Wyl.), 50 Hz, 60 Hz
Ventricular Pacing Chamber (Jama stymulacji komorowej)	BiV (Dwukomorowa), RV lub LV
LV Pace /Sense vector (Wektor stymulacji/wyczuwania LV)	E1 do E2/E3/E4/Coil/Can (E2/E3/E4/Cewka/Obudowa) E2 do E3/E4/Coil/Can (E3/E4/Cewka/Obudowa) E3 do E2/E4/Coil/Can (E2/E4/Cewka/Obudowa) E4 do E2/E3/Coil/Can (E2/E3/Cewka/Obudowa)
PSA EGM channel gain (Wzmocnienie kanału EGM PSA)	0,5, 1,0, 2,0, 5,0, 10,0 i 20,0 mm/mV
Burst Pacing Interval (Interwał stymulacji salwą impulsów)	100–750 ms ze zwiększeniami co 10 ms 80–600 min ⁻¹ w różnych zwiększeniach (maksymalny czas trwania 45 sekund dla A oraz 30 sekund dla RV i LV)
Amplituda stymulacji przedsionkowej, LV lub RV	0,1–5,0 V ze zwiększeniem co 0,1 V oraz 5,0–10,0 V ze zwiększeniem co 0,5 V
Szerokość impulsu przedsionkowego, LV lub RV	0,1–2,0 ms ze zwiększeniem co 0,1 ms
Czułość przedsionkowa, RV lub LV ^a	0,2–1,0 mV ze zwiększeniem co 0,2 mV 1,0–8,0 mV ze zwiększeniem co 0,5 mV 8,0–10,0 mV ze zwiększeniem co 1,0 mV
Traces (Zapisy)	Lead-I (Elektroda I), Lead-II (Elektroda II), Lead-III (Elektroda III), Lead-aVR (Elektroda aVR), Lead-aVL (Elektroda aVL), Lead-aVF (Elektroda aVF), Lead-V (Elektroda V)

Parametr	Zakres
Surface Gain (Wzmocnienie powierzchniowe)	Auto (Automatyczne), 0,5; 1; 2; 5; 10; 20 mm/mV
Trace Speed (Szybkość zapisu)	0 (stop), 25, 50, 100 lub 200 mm/s
Show PSA Markers (Pokaż znaczniki PSA)	Off (Wyl.), On (Wł.)
Udoskonalone markery PSA	Off (Wyl.), On (Wł.)
Enable Surface Filter (Włącz filtr powierzchniowy)	Off (Wyl.), On (Wł.)
Display Pacing Spikes (Wyświetl piki stymulatora)	Off (Wyl.), On (Wł.)
P/R wave amplitude (Amplituda załamka P/R) ^b	0,25–30 mV z dokładnością $\pm 10\%$ lub $\pm 0,2$ mV
P/R wave interval (Interwał załamka P/R)	0–500 ms
Conduction Rate (Szybkość przewodzenia)	30–175 min ⁻¹ ze zwiększeniem co 5 min ⁻¹
Conduction Amplitude (Amplituda przewodzenia)	0,1–5,0 V ze zwiększeniem co 0,1 V oraz 5,0–10,0 V ze zwiększeniem co 0,5 V
Slew Rate (Szybkość narastania)	0,5–4,0 V/s z dokładnością $\pm 0,2$ V/s lub $\pm 20\%$ w zależności od tego, która wartość jest wyższa

- a. Specyfikacje czułości oparte są na sygnale wejściowym CENELEC.
b. Specyfikacje czułości amplitudy oparte są na sygnale wejściowym CENELEC.

Tabela 7. Zakresy parametrów impedancji elektrody

Impedancja	Napięcie	Szerokość impulsu	Tolerancja
100–3000 Ω	0,5–7,5 woltów ^a	0,4–2,0 ms ^b	$\pm 25\%$ ^c

- a. 3300 PSA nie wyświetla impedancji przy napięciach stymulacji mniejszych niż 0,5 V.
b. 3300 PSA nie wyświetla impedancji przy Pulse Width (Szerokość impulsu) mniejszej niż 0,4 ms.
c. Określona tolerancja nie obowiązuje w przypadku pomiarów impedancji elektrody LV przy użyciu kabla PSA LV w połączeniu z kablem RV albo RA. Decyzje kliniczne podejmowane na podstawie wartości impedancji elektrody LV należy opierać na pomiarach przeprowadzanych wyłącznie przy użyciu kabla PSA LV.

Tabela 8. Znaczniki analizatora PSA

Znacznik	Opis
AS	Wyczuwanie przedsionkowe po refrakcji
(AS)	Wyczuwanie przedsionkowe podczas refrakcji
Stymulacja przedsionkowa	Stymulacja przedsionkowa
RVS	Wyczuwanie prawokomorowe po refrakcji
RVP	Stymulacja prawokomorowa
LVS	Wyczuwanie lewokomorowe po refrakcji
LVP	Stymulacja lewokomorowa

Tabela 9. Udoskonalone markery PSA

Znacznik	Opis
[AS]	Wyczuwanie przedsionkowe w oknie zakłóceń
AN	Zakłócenia przedsionkowe
[RVS]	Wyczuwanie prawokomorowe w oknie zakłóceń
RVN	Zakłócenia prawokomorowe
[LVS]	Wyczuwanie lewokomorowe w oknie zakłóceń
LVN	Zakłócenia lewokomorowe
>2 s	Odstęp dłuższy niż 2 sekundy

KONSERWACJA, ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW, SERWISOWANIE I NORMY

Informacje dotyczące konserwacji, rozwiązywania problemów, obsługi (w tym symboli na urządzeniach i opakowaniu), norm i danych technicznych zawiera Podręcznik operatora systemu programowania LATITUDE model 3300.

INFORMACJE DOTYCZĄCE GWARANCJI

Informacje gwarancyjne i formularze: www.bostonscientific.com/warranty.

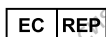
IMPORTER NA TERENIE UE

Boston Scientific International B.V., Vestastraat 6, 6468 EX Kerkrade, Holandia.

Остаряна версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Πολύ έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Neizmanjati.
Úrejt utgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Nemojite upotrebljavati.
Novécojusi versija. Nenaudokite.
Pasenusi versió. Ne használja.
Elavult verzió. Ne használja.
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.
Versão obsoleta. Não utilize.
Zastarane verzija. Nepoužívať.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käyttää.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.



Boston Scientific Corporation
4100 Hamline Avenue North
St. Paul, MN 55112-5798 USA



Guidant Europe NV/SA; Boston Scientific
Green Square, Lambroekstraat 5D
1831 Diegem, Belgium



Boston Scientific (Australia) Pty Ltd
PO Box 332
Botany NSW 1455 Australia
Free Phone 1 800 676 133
Free Fax 1 800 836 666

www.bostonscientific.com

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

© 2022 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All Rights Reserved.

92402515-039 PL Europe 2022-02



CE 2797