

REFERENČNÍ PŘÍRUČKA

**RESONATE™ HF ICD,
RESONATE™ EL ICD,
PERCIVA™ HF ICD,
PERCIVA™ ICD,
CHARISMA™ EL ICD,
VIGILANT™ EL ICD,
MOMENTUM™ EL ICD**

IMPLANTABILNÍ KARDIOVERTER-DEFIBRILÁTOR

REF D520, D521, D532, D533, D420, D421, D432, D433, D500, D501,
D512, D513, D400, D401, D412, D413, D320, D321, D332, D333, D220,
D221, D232, D233, D120, D121

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.

Version up-to-date. Mην την χρησιμοποιείτε.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. No utilizar.

Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úreлт útгáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Neizmantot.
Novecojusi versija. Nenaudokite.

Elavult verzió. Ne használja!
Pasenusi versija. Ne utilizare.
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert version. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.
Zastaraná verzia. A nu se utiliza.
Versiune expirată. Nu se utilizează.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.

Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

O TOMTO NÁVODU

CÍLOVÁ SKUPINA

Tento dokument je určen k použití profesionálními zdravotníky se školením nebo zkušenostmi s implantací prostředku a/nebo kontrolními vyšetřeními.

Tyto řady implantabilních kardioverterů-defibrilátorů (ICD) zahrnují jednodutinové i dvoudutinové generátory pulsů poskytující terapii komorové tachyarytmie, bradykardickou stimulaci a různé diagnostické nástroje.

Technický návod k použití pro lékaře společně se softwarem ZOOMVIEW obsahují nejdůležitější informace k implantaci generátoru pulsů. Technický návod k použití pro lékaře rovněž obsahuje varování/upozornění, informace o možných nežádoucích událostech, mechanických specifikacích, životnosti, hyperbarické terapii a rovněž pravidla pro programování. V této referenční příručce naleznete další popis programovatelných funkcí a diagnostických postupů.

Informace o snímání pomocí systému MR naleznete v technické příručce MR defibrilačního systému ImageReady podmíněně kompatibilního v prostředí MR.

Pokud si chcete kterýkoli z těchto dokumentů prohlédnout nebo stáhnout, navštivte webovou stránku www.bostonscientific-elabeling.com.

Informace o diagnostické službě srdečního selhání HeartLogic naleznete v technické příručce HeartLogic.

Tato řada produktů obsahuje jednodutinové a dvoudutinové modely lišící se jednotlivými funkcemi. Tento návod popisuje model disponující všemi funkcemi (např. dvoudutinový model s telemetrií ZIP).

V této příručce mohou být uvedeny referenční informace k modelovým řadám, které v současné době nejsou schváleny k prodeji ve všech zemích. Úplný seznam modelových čísel schválených pro vaši zemi vám poskytne místní obchodní zástupce. Některé modely obsahují méně funkcí. Při práci s těmito prostředky prosím ignorujte pokyny o funkcích, které nemáte k dispozici. Informace uváděné v této příručce se týkají všech typů prostředků (pokud není uvedeno jinak).

Ilustrace oken zobrazovaných na monitoru používané v této příručce vás mají obeznámit s celkovým vzhledem obrazovky. Skutečná okna, která se zobrazí při interogaci nebo programování generátoru pulsů, se budou lišit v závislosti na modelu prostředku a naprogramovaných parametrech.

LATITUDE NXT je systém dálkového sledování poskytující lékařům údaje z generátoru pulsů. Všechny generátory pulsů popisované v této příručce byly navrženy k použití s funkcí LATITUDE NXT; dostupnost se v jednotlivých oblastech liší.

Úplný seznam programovatelných možností je uveden v příloze ("Programovatelné možnosti" na straně A-1). Skutečné hodnoty zobrazující se při interogaci nebo programování generátoru pulsů se budou lišit v závislosti na modelu prostředku a naprogramovaných parametrech.

V celém tomto návodu se používají textové konvence, které jsou vysvětleny níže.

TLAČÍTKA PRM

Názvy tlačítek programátoru/záznamového zařízení/monitoru (PRM) jsou uvedeny velkými písmeny (např. PROGRAM, INTERROGATE).

1., 2., 3.

Číslované seznamy se používají u pokynů, jejichž jednotlivé kroky je třeba dodržovat v uvedeném pořadí.

•

Pokud nezáleží na pořadí předkládaných informací, jsou použity seznamy s odrážkami.

V této příručce se mohou vyskytovat následující zkratky:

A	Síně
AF	Fibrilace síní (Atrial Fibrillation)
AFib	Fibrilace síní (Atrial Fibrillation)
AFR	Odezva na flutter síní (Atrial Flutter Response)
AGC	Automatické ovládání zesílení (Automatic Gain Control)
AIVR	Akcelerovaný idioventrikulární rytmus (Accelerated Idioventricular Rhythm)
AT	Atrial Tachycardia (Síniová tachykardie)
ATP	Antitachykardická stimulace (Antitachycardia Pacing)
ATR	Odezva na síniovou tachykardii (Atrial Tachy Response)
AV	Atrioventrikulární (Atrioventricular)
BCL	Délka cyklu dávky (Burst Cycle Length)
BPEG	Britská stimulační a elektrofyziologická komora (British Pacing and Electrophysiology Group)
BTR	Brady Tachy Response (Odezva na síniovou bradykardii a tachykardii)
CPR	Kardiopulmonální resuscitace (Cardiopulmonary Resuscitation)
DFT	Defibrilační práh (Defibrillation Threshold)
EAS	Zařízení na ochranu zboží (Electronic Article Surveillance)
ECG (EKG)	Elektrokardiogram (Electrocardiogram)
EF	Ejekční frakce (Ejection Fraction)
EGM	Elektrogram (Electrogram)
EL	Prodloužená životnost (Extended Longevity)
EMI	Elektromagnetická interference (Electromagnetic Interference)
EP	Elektrofyziologie; elektrofyziologický (Electrophysiology; Electrophysiologic)
HE	Vysoká energie (High Energy)
HRV	Variabilita srdečního rytmu (Heart Rate Variability)
IBP	Programování podle indikací
IC	Industry Canada
ICD	Implantabilní kardioverter-defibrilátor (Implantable Cardioverter Defibrillator)
LRL	Dolní mezní frekvence (Lower Rate Limit)
IM	Infarkt myokardu
MICS	Služba Medical Implant Communication Service
MPR	Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace)
MR	Vyšetření magnetickou rezonancí
MSR	Maximální senzorová frekvence (Maximum Sensor Rate)
MTR	Maximální převáděná frekvence (Maximum Tracking Rate)
MV	Minutová ventilace (Minute Ventilation)
NASPE	Severoamerická společnost pro stimulaci a elektrofyziologii (North American Society of Pacing and Electrophysiology)
NSR	Normální sinusový rytmus (Normal Sinus Rhythm)
PAC	Předčasná kontrakce síní (Premature Atrial Contraction)
PAT	Paroxysmální síniová tachykardie (Paroxysmal Atrial Tachycardia)
PES	Programovaná elektrická stimulace (Programmed Electrical Stimulation)
PMT	Kardiostimulátorem zprostředkovaná tachykardie (Pacemaker-Mediated Tachycardia)
PRM	Programátor/záznamové zařízení/monitor (Programmer/Recorder/Monitor)
PSA	Analyzátor stimulačního systému (Pacing System Analyzer)
PTM	Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam)

PVARP	Postventrikulární refrakterní interval síní (Post-Ventricular Atrial Refractory Period)
PVC	Předčasná kontrakce komor (Premature Ventricular Contraction)
RAAT	Automatický práh pravé síně (Right Atrial Automatic Threshold)
RADAR	Radiová detekce a stanovení rozsahu (Radio Detection and Ranging)
RF	Radiofrekvenční (Radio Frequency)
RTTE	Koncové radiové a telekomunikační zařízení (Radio and Telecommunications Terminal Equipment)
RV	Right Ventricular (Pravá komora)
RVAT	Automatický práh pravé komory (Right Ventricular Automatic Threshold)
RVRP	Refrakterní interval pravé komory (Right Ventricular Refractory Period)
SCD	Náhlá srdeční smrt (Sudden Cardiac Death)
SDANN	Směrodatná odchylka průměrovaných normálních R-R intervalů (Standard Deviation of Averaged Normal-to-Normal R-R intervals)
SRD	Trvání setvalé frekvence (Sustained Rate Duration)
SVT	Supraventrikulární tachykardie (Supraventricular Tachycardia)
TARP	Celkový atriální refrakterní interval (Total Atrial Refractory Period)
TENS	Transkutánní elektrická neurostimulace (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)
V	Komorový
VF	Fibrilace komor (Ventricular Fibrillation)
VFib	Fibrilace komor (Ventricular Fibrillation)
VRP	Refrakterní interval komor (Ventricular Refractory Period)
VRR	Regulace komorové frekvence (Ventricular Rate Regulation)
VT	Komorová tachykardie (Ventricular Tachycardia)
VTR	Odezva na komorovou tachykardii (Ventricular Tachycardia Response)

Následující jsou ochranné známky společnosti Boston Scientific Corporation nebo jejích přidružených společností:

AcuShock, AP Scan, CHARISMA, EASYVIEW, ENDURALIFE, HeartLogic, IMAGEREADY, LATITUDE, MOMENTUM, Onset/Stability, PaceSafe, PERCIVA, Quick Convert, QUICK NOTES, RESONATE, RHYTHM ID, RHYTHMMATCH, RightRate, RYTHMIQ, Safety Core, Smart Blanking, VIGILANT, ZIP, ZOOM, ZOOMVIEW.

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version überholt. Må ikke anvendes.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Ärge kasutage.
Versión obsoleta. Do not use.
Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úreלט útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Pasenusi versija. Neizmantot.
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 verzia. A nu se utiliza.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

OBSAH

POUŽITÍ PROGRAMÁTORU/ZÁZNAMOVÉHO ZAŘÍZENÍ/MONITORU1-1 KAPITOLA 1

Programovací systém ZOOM LATITUDE 1-2

Terminologie softwaru a navigace 1-2

Hlavní obrazovka 1-2

Indikátor režimu PRM 1-3

Obrazovka EKG/EGM 1-3

Panel nástrojů 1-5

Záložky 1-5

Tlačítka 1-5

Ikony 1-5

Společné objekty 1-7

Použití barev 1-7

Režim Demonstration (Předvádění) 1-8

Komunikace s generátorem pulsů 1-8

Telemetrie ZIP 1-9

Spuštění telemetrické relace za použití sondy 1-9

Spuštění telemetrické relace ZIP 1-9

Ukončení telemetrické relace 1-10

Bezpečnost telemetrie ZIP 1-10

Programování podle indikací (IBP) 1-12

Ruční programování 1-14

Odklonit terapii 1-14

Statimový výboj 1-15

STAT PACE (Statimová stimulace) 1-15

Správa údajů 1-16

Informace pacienta 1-16

Ukládání údajů 1-16

Paměť prostředku 1-17

Print (Tisk) 1-18

Bezpečnostní režim 1-18

Záložní kardiostimulátor 1-18

Záložní defibrilátor 1-19

DETEKCE TACHYKARDIE2-1 KAPITOLA 2

Režim přístroje 2-2

Komorový režim Tachy 2-2

Režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) 2-2

Ochranný režim MRI 2-3

Snímání frekvence 2-4

Výpočet frekvencí a refrakterních intervalů 2-5

Frekvenční prahy a zóny komorového rytmu 2-5

Použití informací o síních 2-6

Komorová detekce	2-7
Sady rozšířených funkcí komorové detekce	2-7
Komorová redetekce	2-11
Ventricular Post-shock Detection Enhancements (Rozšířené funkce detekce po komorovém výboji)	2-12
Detaily komorové detekce	2-13

TERAPIE TACHYARYTMIE.....3-1

KAPITOLA 3

Komorová terapie.....	3-2
Předpis komorové terapie	3-2
Volba komorové terapie	3-3
Komorová redetekce po aplikaci komorové terapie	3-7
Komorová redetekce po komorové ATP terapii	3-7
Komorová redetekce po komorové výbojové terapii	3-8
Antitachykardické stimulační terapie a parametry	3-8
Parametry dávky	3-9
Coupling Interval (Vazebný interval) a Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu)	3-10
Délka cyklu dávky (BCL)	3-11
Minimální interval	3-11
Schéma typu Burst	3-12
Schéma typu Ramp	3-12
Schéma typu Scan	3-13
Schéma typu Ramp/Scan	3-13
Šířka impulsu ATP a amplituda ATP	3-14
Uplynutí platnosti komorové ATP	3-14
QUICK CONVERT ATP	3-15
Výbojová komorová terapie a její parametry	3-16
Vektor komorového výboje	3-16
Energie komorového výboje	3-16
Doba nabíjení	3-17
Polarita vlny	3-18
Závazný výboj / rekonfirmace u komorové arytmie	3-19

STIMULAČNÍ TERAPIE.....4-1

KAPITOLA 4

Stimulační terapie	4-2
Základní parametry	4-2
Brady režim	4-3
Dolní mezní frekvence (LRL)	4-4
Maximální převáděná frekvence (MTR)	4-5
Maximální senzorová frekvence (MSR)	4-6
Ochrana proti Runaway	4-7
Šířka impulsu	4-8
Amplituda	4-8
PaceSafe	4-9
Citlivost	4-17
Postterapeutická stimulace	4-20
Zpoždění stimulace po výboji	4-20
Postterapeutický interval	4-20
Dočasná stimulace Brady	4-21
Stimulace s adaptivní frekvencí a trending senzoru	4-21

Stimulace s adaptivní frekvencí	4-21
Akcelerometr	4-22
Minutová ventilace (MV)	4-26
Trendování senzoru	4-35
Odezva na síňovou tachykardii (Atrial Tachy Response)	4-37
Přepínač režimu ATR	4-37
Regulace komorové frekvence (VRR)	4-40
Odezva na flutter síní (AFR)	4-41
Funkce PMT Termination (Ukončení PMT)	4-41
Rozšířené funkce frekvence	4-43
Frekvenční hystereze	4-43
Funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)	4-44
Příklad uplatnění funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) v režimu dvoudutinového převádění	4-46
Lead Configuration (Konfigurace elektrod)	4-47
AV Delay (AV zpoždění)	4-47
Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)	4-47
AV zpoždění po snímání	4-48
AV Search +	4-50
RHYTHMIO	4-51
Refrakterní	4-52
A-refrakterní interval - PVARP	4-52
A refrakterní interval - stejná dutina	4-54
RV refrakterní interval (RVRP)	4-55
Mezidutinové zaslepení	4-56
Odezva na šum	4-59
Interakce snímání komor Tachy	4-61
SYSTÉMOVÁ DIAGNOSTIKA	5-1
KAPITOLA 5	5-1
Dialogové okno Summary (Souhrn)	5-2
Stav baterie	5-2
Reformace kapacitorů	5-6
Měření doby nabíjení	5-6
Poslední aplikovaný komorový výboj	5-7
Stav elektrod	5-7
Testy elektrod	5-12
Test vlastní amplitudy	5-13
Test impedance elektrody	5-13
Test prahu stimulace	5-15
DIAGNOSTIKA PACIENTA A KONTROLNÍ VYŠETŘENÍ	6-1
KAPITOLA 6	6-1
Historie terapie	6-2
Záznam arytmií	6-2
Snímek	6-8

Histogramy	6-9
Čítače	6-10
Čítače komorové Tachy	6-10
Čítače Brady	6-10
Variabilita srdečního rytmu (HRV)	6-11
Trendy	6-14
Poimplantační funkce	6-21
Pacientem spouštěný záznam (PTM)	6-21
Zvuková signalizace	6-23
Funkce magnetu	6-25

ELEKTROFYZIOLOGICKÉ TESTOVÁNÍ7-1

KAPITOLA 7

Funkce EP Test	7-2
Dočasný režim EP	7-2
Obrazovka EP Test	7-2
Metody indukce	7-4
Indukce VFib	7-4
Indukce výbojem na vlně T	7-5
Záložní stimulace komor během testování EP síní	7-6
Programovaná elektrická stimulace (Programmed Electrical Stimulation) (PES)	7-6
50Hz / Manuální stimulace stimulační dávkou	7-7
Metody nařízené terapie	7-9
Nařízený výboj	7-9
Nařízená ATP	7-9

PROGRAMOVATELNÉ MOŽNOSTIA-1

PŘÍLOHA A

INTERAKCE S KARDIOSTIMULÁTOREMB-1

PŘÍLOHA B

SYMBOLY NA OBALUC-1

PŘÍLOHA C

Symbole na obalu	C-1
------------------------	-----

POUŽITÍ PROGRAMÁTORU/ZÁZNAMOVÉHO ZAŘÍZENÍ/MONITORU

KAPITOLA 1

Tato kapitola obsahuje následující témata

- “Programovací systém ZOOM LATITUDE” na straně 1-2
- “Terminologie softwaru a navigace” na straně 1-2
- “Režim Demonstration (Předvádění)” na straně 1-8
- “Komunikace s generátorem pulsů” na straně 1-8
- “Programování podle indikací” na straně 1-12
- “Ruční programování” na straně 1-14
- “Odklonit terapii” na straně 1-14
- “Statimový výboj” na straně 1-15
- “STAT PACE (Statimová stimulace)” na straně 1-15
- “Správa údajů” na straně 1-16
- “Bezpečnostní režim” na straně 1-18

PROGRAMOVACÍ SYSTÉM ZOOM LATITUDE

Programovací systém ZOOM LATITUDE Programming System, který je externí částí systému generátoru pulsů, obsahuje:

- Programátor/záznamové zařízení/monitor (PRM) Model 3120
- ZOOM Wireless Transmitter Model 3140
- Softwarová aplikace ZOOMVIEW, model 2868
- Přídavná telemetrická hlavice Model 6577

Software ZOOMVIEW poskytuje pokročilé možnosti programování prostředku a monitorování pacienta. Jeho hlavní úkoly jsou:

- Rozšíření programovatelnosti prostředku
- Zdokonalení monitorování pacienta i přístroje
- Zjednodušení a zrychlení úkonů při programování a monitorování

Pomocí systému PRM lze provádět následující operace:

- Interogace generátoru pulsů
- Naprogramování generátoru pulsů k zajištění různých možností terapie
- Přístup k diagnostickým funkcím generátoru pulsů
- Provádění neinvazivních diagnostických testů
- Přístup k údajům historie terapie
- Uchování dvanáctisekundové křivky EKG/EGM z libovolné obrazovky
- Přístup k interaktivnímu režimu Demonstration (Předvádění) nebo Patient Data (Údaje pacienta) bez přítomnosti generátoru pulsů
- Tisk údajů pacienta bez zařazení možnosti terapie generátoru pulsů a údajů historie terapie
- Ukládání údajů pacienta

Generátor pulsů lze programovat pomocí dvou metod: automaticky pomocí IBP nebo manuálně.

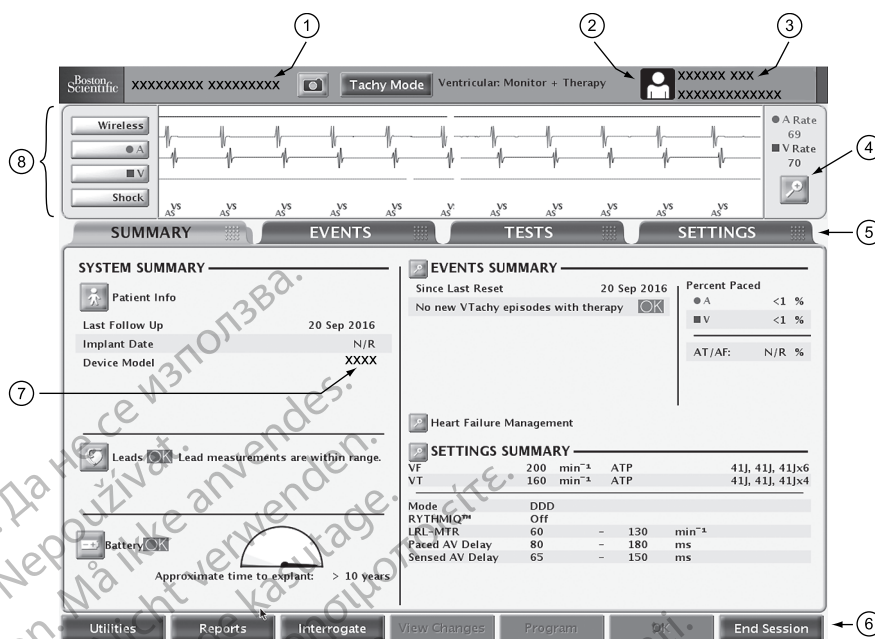
Podrobnější informace o použití systému PRM nebo bezdrátového vysílače ZOOM naleznete v návodu k obsluze systému PRM nebo referenční příručce bezdrátového vysílače ZOOM.

TERMINOLOGIE SOFTWARE A NAVIGACE

V této sekci je uveden přehled systému PRM.

Hlavní obrazovka

Hlavní obrazovka systému PRM je znázorněna níže, v další části naleznete popis jejích součástí (Obrázek 1–1 Hlavní obrazovka na straně 1-3).



[1] Jméno pacienta, [2] Indikátor režimu PRM, [3] Název prostředku, [4] Tlačítko s detaily, [5] Karty, [6] Nástrojová lišta, [7] Model prostředku, [8] Zobrazení EKG/EGM

Obrázek 1–1. Hlavní obrazovka

Indikátor režimu PRM

Indikátor režimu PRM se nachází v horní části obrazovky a informuje o aktuálním provozním režimu PRM.



Pacient (Pacient) – oznamuje, že PRM zobrazuje údaje pocházející z komunikace s přístrojem.



Patient Data (Údaje pacienta) – oznamuje, že PRM zobrazuje uložené údaje pacienta.



Režim Demo – oznamuje, že PRM zobrazuje údaje vzorků a pracuje v režimu předvádění.

Obrazovka EKG/EGM

Funkce bezdrátového EKG je k dispozici v prostředcích RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a MOMENTUM.

Oblast EKG tohoto okna ukazuje v reálném čase stavové informace o pacientovi a generátoru pulsů, které mohou být užitečné při hodnocení funkčnosti systému. Lze volit z následujících typů stop:

- Povrchové EKG se přenáší z pólů elektrod na povrchu těla, které jsou připojeny k PRM a lze je zobrazit bez interogace generátoru pulsů.

- EGM v reálném čase lze přenášet ze stimulačních/snímacích nebo z výbojových pólů elektrod a často se používá k hodnocení integrity elektrod, což pomáhá při identifikování závad jako zlomení elektrody, porušení izolace nebo uvolnění součástí.

EGM v reálném čase lze zobrazit pouze při interogaci generátoru pulsů. Jelikož jsou založeny na telemetrii ZIP nebo hlavicové telemetrii, jsou náchylné na radiofrekvenční interferenci. Významná interference může vést k přerušení nebo výpadku EGM v reálném čase ("Bezpečnost telemetrie ZIP" na straně 1-10).

- Stisknutím tlačítka Snapshot (Snímek) lze kdykoli a na jakékoli obrazovce uložit 12sekundovou křivku ECG/EGM (EKG/EGM).

POZNÁMKA: Pokud je systém PRM ponechán nečinný po dobu 15 minut (nebo 28 minut, pokud byl generátor pulsů při interogaci v režimu Storage (Uskladnění)), EGM v reálném čase se vypne. PRM nabízí dialogové okno umožňující obnovení EGM v reálném čase.

POZNÁMKA: V přítomnosti telemetrické interference může dojít k narušení synchronizace stop a markerů intrakardiálního EGM v reálném čase se stopami povrchového EKG v reálném čase. Po zlepšení telemetrického spojení opět zvolte kteroukoli z intrakardiálních stop EGM, funkce se reinitializuje.

- Bezdrátové EKG je forma EGM v reálném čase; napodobuje povrchové EKG – při měření srdeční aktivity používá proximální cívkou výbojové elektrody k vektoru puzdra. Pokud prostředek není stále v režimu Storage (Uskladnění), první (horní) stopa na obrazovce bude ve výchozím nastavení náležet bezdrátovému EKG.

UPOZORNĚNÍ: Bezdrátové přenášené EKG může být rušeno RF interferencí a může docházet k přerušení nebo ztrátě přenášeného signálu. V případě interference, obzvláště během diagnostického testování, se doporučuje použít povrchové snímání EKG.

POZNÁMKA: Bezdrátová EKG jsou k dispozici pouze s dvoucívkovými výbojovými elektrodami.

Obrazovku ECG/EGM lze zvětšit stisknutím tlačítka Details (Detaily). K dispozici jsou následující možnosti:

- Show Device Markers (Zobrazit markery prostředku) – zobrazí anotované markery události, které identifikují určité vlastní srdeční události a události spojené s prostředkem a poskytují informace o snímané/stimulované aktivitě, rozhodnutí o kritériích detekce a aplikaci terapie
- Enable Surface Filter (Aktivovat povrchový filtr) – minimalizuje šum povrchového EKG
- Display Pacing Spikes (Zobrazit vrcholy stimulačních pulsů) – zobrazuje detekované vrcholy stimulačních pulsů anotované markerem na křivce povrchového EKG
- Trace Speed (Rychlost křivky) – zvolte požadovanou rychlost křivky (0, 25, nebo 50 mm/s). S nárůstem hodnoty Speed (Rychlost) se zvětšuje časové/horizontální měřítko
- Gain (Zesílení) – zvolte požadované amplitudové/vertikální měřítko (AUTO, 1, 2, 5, 10, nebo 20 mm/mV) pro každý kanál. Se zvyšováním zesílení narůstá i amplituda signálů

Následujícím způsobem můžete v reálném čase vytisknout EGM obsahující anotované markery událostí:

1. Stisknutím jednoho z rychlých tlačítek tisku na systému PRM (např. tlačítko rychlosti 25) spustíte tisk.
2. Stisknutím tlačítka rychlosti 0 (nula) tisk zastavíte.
3. Stisknutím tlačítka posunu papíru vysunete poslední vytištěnou stránku.

Stisknutím tlačítka kalibrace při tisku EGM můžete vytisknout definice anotovaných markerů. Také můžete plnou zprávu obsahující definice všech anotovaných markerů vytisknout následujícím způsobem:

1. Na liště nástrojů klepněte na tlačítko Reports (Zprávy). Zobrazí se okno Reports (Zprávy).
2. Zaškrtněte políčko Marker Legend (Popiska markeru).
3. Klepněte na tlačítko Print (Tisk). Položka Marker Legend Report (Zpráva popisek markerů) se odešle do tiskárny.

Panel nástrojů

Pomocí panelu nástrojů lze provádět následující úkony:

- Vybírat systémové utility
- Generovat zprávy
- Interogovat a programovat pulzní generátor
- Zobrazit připravené nebo naprogramované změny
- Zobrazit upozornění a varování
- Ukončit relaci PRM

Záložky

Výběr úkolů PRM, jako je například zobrazení souhrnných dat nebo konfigurace nastavení přístroje, se provádí pomocí karet. Výběrem karty se zobrazí příslušné okno. Mnohá okna obsahují další karty, jimiž lze zpřístupnit podrobnější nastavení a další informace.

Tlačítka

Tlačítka se nachází na obrazovkách a v dialogových oknech v celé aplikaci. Pomocí tlačítek lze provádět různé úkony, mimo jiné:

- Získávat podrobné informace
- Zobrazovat detaily nastavení
- Nastavovat programovatelné hodnoty
- Načíst počáteční hodnoty

Když se po stisknutí tlačítka otevře před hlavní obrazovkou jiné okno, v pravém horním rohu tohoto okna se bude nacházet tlačítko Close (Zavřít), pomocí kterého bude možné toto okno zavřít a vrátit se na hlavní obrazovku.

Ikony

Ikony jsou grafické prvky, jejichž výběrem se iniciuje určitá aktivita, zobrazí se seznamy či možnosti nebo se změní zobrazené informace.



Details (Detaily) – otevře okno obsahující podrobné informace.



Patient (Pacient) – otevře okno s podrobnými informacemi o pacientovi.



Leads (Elektrody) – otevře okno s podrobnostmi o elektrodách.



Battery (Baterie) – otevře okno s podrobnostmi o baterii generátoru pulsů.



Check (Zaškrtnutí) – označuje, zda je daná možnost vybrána.



Event (Událost) – označuje, zda k dané události došlo. Pokud si na kartě Events (Události) zobrazíte časovou osu Trends (Trendy), zobrazí se při každém spuštění události ikony Events (Události). Výběrem ikony událostí se zobrazí detaily o události.



Information (Informace) – označuje informace sloužící pro referenci.

Akční ikony



Run (Spustit) – spustí danou činnost programátoru.



Hold (Podržet) – přeruší činnost programátoru.



Continue (Pokračovat) – obnoví činnost programátoru.



Snapshot (Snímek) – uloží v programátoru 12 sekund křivky záznamu zobrazení EKG/EGM z libovolné obrazovky.

Ikony posuvníku



Horizontální posuvník – označuje, zda lze kliknout na posuvník a přetáhnout jej vlevo nebo vpravo.



Vertikální posuvník – označuje, zda lze kliknout na posuvník a posunout jej nahoru nebo dolů.

Ikony seřazení



Seřadit vzestupně – informuje, že na tlačítku seřazení sloupce tabulky je zvoleno vzestupné seřazení. (Příklad: 1, 2, 3, 4, 5)



Seřadit sestupně – oznamuje, že na tlačítku seřazení sloupce tabulky je zvoleno sestupné řazení. (Příklad: 5, 4, 3, 2, 1)

Ikony přírůstku a poklesu



Zvýšení – označuje, že lze zvýšit související hodnotu.



Snížení – oznamuje, že spojenou hodnotu lze snížit.

Ikony rolování



Rolovat doleva – oznamuje, že připojenou položku lze rolovat doleva.



Rolovat doprava – oznamuje, že připojenou položku lze rolovat doprava.



Rolovat nahoru – oznamuje, že spojenou hodnotu lze rolovat nahoru.



Rolovat dolů – oznamuje, že spojenou položku lze rolovat dolů.

Společné objekty

Společné objekty, jako jsou stavové lišty, rolovací prvky, posuvníky, nabídky a dialogová okna, se používají v celé aplikaci. Tyto prvky fungují podobně jako objekty v prohlížečích webových stránek nebo v jiných počítačových aplikacích.

Použití barev

Barvy a symboly se používají ke zvýraznění tlačítek, ikon a jiných objektů spolu s určitými typy informací. Cílem použití specifických barevných konvencí a symbolů je poskytnout konzistentnější uživatelský vjem a zjednodušit programování. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny další informace o použití barev a symbolů na obrazovkách PRM (Tabulka 1–1 Barevné konvence PRM na straně 1-7).

Tabulka 1–1. Barevné konvence PRM

Barva	Význam	Příklady	Symbol
Červená	Označuje varování	Zvolená hodnota parametru není povolena. Klepnutím na červené tlačítko varování otevřete obrazovku Parameter Interactions (Interakce parametru), na které jsou uvedeny informace o nápravě.	
		Diagnosticke informace o přístroji a pacientovi vyžadující výraznou pozornost.	
Žlutá	Označuje stav vyžadující vaši pozornost	Zvolená hodnota parametru je povolena, avšak nedoporučuje se. Klepnutím na žluté tlačítko upozornění otevřete obrazovku Parameter Interactions (Interakce parametru), na které jsou uvedeny informace o nápravě.	
		Diagnosticke informace o přístroji a pacientovi vyžadující další řešení.	

Tabulka 1–1. Barevné konvence PRM (pokračování)

Barva	Význam	Příklady	Symbol
Zelená	Označuje přijatelné změny nebo stav	Zvolená hodnota parametru je povolena, pořád ale ve zpracování.	
		Systém neeviduje žádné diagnostické informace přístroje nebo pacienta vyžadující vaší specifickou pozornost.	
Bílá	Označuje aktuálně naprogramovanou hodnotu		

REŽIM DEMONSTRATION (PŘEDVÁDĚNÍ)

PRM disponuje režimem Demonstration (Předvádění), který umožňuje použití PRM jako nástroje k samostatné výuce. Po aktivaci vám tento režim umožňuje se cvičit v navigaci na obrazovce systému PRM bez interogace generátoru pulsů. Režim Demonstration (Předvádění) můžete použít k seznamování se s mnohými specifickými sekvencemi obrazovek, které se objeví při interogaci nebo programování specifického generátoru pulsů. Režim Demonstration (Předvádění) lze také použít k vyšetření dostupných funkcí, parametrů a informací.

Režim Demonstration (Předvádění) lze aktivovat zvolením odpovídajícího PG z obrazovky Select PG (Zvolit PG) a poté aktivací režimu Demo v dialogovém okně Select PG Mode (Zvolit režim PG). Když PRM pracuje v režimu Demonstration (Předvádění), indikátor režimu PRM zobrazí ikonu režimu Demo. Generátor pulsů nelze programovat, když PRM pracuje v režimu Demonstration (Předvádění). Před pokusem o interogaci nebo programování generátoru pulsů vypněte režim Demonstration (Předvádění).

KOMUNIKACE S GENERÁTOREM PULSŮ

PRM komunikuje s generátorem pulsů pomocí telemetrické hlavičky.

Po inicializaci komunikace pomocí hlavičky může PRM k propojení s těmito modely generátorů pulsů schopnými RF komunikace použít bezdrátovou telemetrii ZIP (dvoucestnou RF komunikaci).

Telemetrické spojení je nutné k následujícím účelům:

- Provádění přímých příkazů ze systému PRM jako:
 - INTERROGATE
 - PROGRAM
 - STAT SHOCK
 - STAT PACE
 - DIVERT THERAPY (Odklonit terapii)
- Modifikování nastavení parametrů prostředku
- Provádění elektrofyziologických testů
- Provádění diagnostických testů včetně:
 - Testů impedance stimulace
 - Testů prahu stimulace
 - Testu vlastní amplitudy

- Provádění manuální reformace kapacitoru

Telemetrie ZIP

Telemetrie ZIP funguje v telemetrickém pásmu služby MICS (Medical Implant Communication Service) s přenosovým kmitočtem 402 až 405 MHz.

ZIP telemetrie je prováděná bez hlavice, obousměrnou rádiovou komunikací (RF), která umožňuje systému PRM komunikovat s těmito generátory pulsů schopnými RF komunikace.

- RF komunikace je umožněna jednotkou ZOOM Wireless Transmitter připojenou k PRM. Po spuštění komunikace je nutná telemetrie pomocí hlavice. Jakmile je ZIP telemetrie připravena k použití, zobrazí se na obrazovce PRM hlášení, že je možné hlavici odstranit. V opačném případě bude relace pokračovat s hlavicovou telemetrií.

Telemetrie ZIP má ve srovnání s obvyklou hlavicovou telemetrií následující výhody:

- Vyšší rychlost přenosu údajů znamená, že k interogaci prostředku je potřebné menší množství času
- Přenos údajů na delší vzdálenost (do 3 m) minimalizuje potřebu udržování hlavice během implantace ve sterilním poli, čím se může snížit riziko infekce
- Kontinuální telemetrii lze používat v celém průběhu implantace, díky čemuž je možné během zákroku monitorovat funkci generátoru pulsů a integritu elektrod
- Umožňuje lékařům pokračovat v provozním postupu, zatímco je prostředek programován pro daného pacienta

Bez ohledu na používání telemetrie ZIP je hlavicová komunikace stále k dispozici.

Spuštění telemetrické relace za použití sondy

Chcete-li spustit telemetrickou relaci za použití sondy, proveďte následující postup:

1. Ujistěte se, že k systému PRM je připojena telemetrická hlava a že je k dispozici po celou dobu relace.
2. Umístěte hlavu nad pulzní generátor ve vzdálenosti maximálně 6 cm.
3. Pomocí PRM proveďte interogaci pulzního generátoru.
4. Zachovejte polohu hlavy, pokud je nadále potřebná komunikace.

Spuštění telemetrické relace ZIP

Chcete-li spustit telemetrickou komunikaci ZIP, postupujte následujícím způsobem:

1. Zkontrolujte, zda je ZOOM Wireless Transmitter připojený k PRM pomocí kabelu USB a zda je zelená kontrolka v horní části vysílače rozsvícená (což označuje, že vysílač je připraven k použití).
2. Spustíte hlavicovou telemetrii. Zkontrolujte, zda kabel hlavice dosáhne až ke generátoru pulsů, aby bylo možné kdykoli v případě potřeby použít hlavicovou telemetrii.
3. Telemetrickou hlavici ponechte v dané poloze, dokud se nezobrazí hlášení s povolením odstranit telemetrickou hlavici z blízkosti generátoru pulsů nebo dokud se na systému PRM nerozsvítí kontrolka telemetrie ZIP.

Ukončení telemetrické relace

Stisknutím tlačítka End Session (Ukončit relaci) se zavře telemetrická relace a systém se vrátí na spouštěcí obrazovku. Můžete si vybrat, zda chcete relaci ukončit nebo zda se k ní chcete vrátit. Po ukončení relace přeruší systém PRM veškerou komunikaci s generátorem pulsů.

Bezpečnost telemetrie ZIP

Generátor pulsů obsahuje kompatibilní nízkovýkonový vysílač s přijímačem. Generátor pulsů lze interogovat nebo programovat pomocí signálů RF dodržujících patentovaný protokol telemetrie ZIP. Generátor pulsů ověří ještě před odpovědí na jakékoli RF signály, jestli skutečně komunikuje se systémem ZOOMVIEW. Generátor pulsů ukládá, přenáší a přijímá individuálně identifikovatelné zdravotnické informace v zakódovaném formátu.

Telemetrie ZIP je možná, pouze pokud jsou splněny všechny následující podmínky:

- Telemetrie ZIP systému PRM je aktivovaná
- Vysílač ZOOM Wireless Transmitter je připojen k PRM pomocí kabelu USB
- Indikátor v horní části vysílače ZOOM Wireless Transmitter je zelený, což označuje, že je vysílač připraven k použití
- Generátor pulsů je v dosahu systému PRM
- Generátor pulsů se nedostal do stavu Explant (Explantovat). Nezapomínejte, že když generátor pulsů dosáhne stavu Explant (Explantovat), bude k dispozici celkem 1,5 hodiny telemetrie ZIP
- Kapacita baterie generátoru pulsů není vyčerpána
- Generátor pulsů se nenachází v režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR)

Aby byla splněna místní pravidla a nařízení pro komunikaci, telemetrie ZIP se nesmí používat v případech, kdy je generátor pulsů mimo normální rozmezí provozní teploty 20 °C – 45 °C.

Komunikaci lze najednou navázat mezi více systémy PRM a generátory pulsů jako nezávislé relace. Signály z jiných relací využívajících RF komunikaci nebo rušení z jiných zdrojů RF vysílání mohou rušit nebo zabraňovat komunikaci při telemetrii ZIP.

UPOZORNĚNÍ: RF signály vycházející z prostředků operujících s kmitočty blízkými kmitočtům, jež používá generátor pulsů, mohou rušit telemetrické spojení ZIP při interogaci nebo programování generátoru pulsů. RF interferenci je možné redukovat zvětšením vzdálenosti rušícího přístroje od PRM a generátoru pulsů.

Telemetrickou komunikaci ZIP může dočasně narušit radiofrekvenční interference. Za normálních podmínek obnoví PRM komunikaci ZIP, pokud RF interference skončí nebo zeslábně. Vzhledem k tomu, že setrvalá interference RF signálem může bránit telemetrické komunikaci ZIP, je systém navržen na použití hlavicové telemetrie pro případ nedostupnosti telemetrie ZIP.

Pokud telemetrie ZIP není k dispozici z důvodu rušení nebo pokud je vysílač ZOOM Wireless Transmitter odpojen nebo nefunguje správně, je možné zavést telemetrickou komunikaci se systémem PRM pomocí hlavice. Systém nabízí následující zpětnou vazbu informující, že telemetrie ZIP není k dispozici:

- Kontrolka telemetrie ZIP na systému PRM se vypne
- Zelený indikátor na vysílači ZOOM Wireless Transmitter je vypnutý
- Pokud se aktivují markery událostí a/nebo EGM, přenos markerů událostí a/nebo EGM se přeruší

- Pokud byl vydán příkaz nebo byla požadována nějaká akce, systém PRM zobrazí upozornění oznamující, že je potřeba umístit hlavici v dosahu generátoru pulsů

Telemetrie ZIP pracuje konzistentně s hlavicovou telemetrií — nelze dokončit žádný krok v programování, dokud generátor pulsů neobdržel a nepotvrdil celý příkaz k programování.

Generátor pulsů se tudíž při přerušení telemetrie ZIP nenaprogramuje špatně. Přerušení telemetrie ZIP může být způsobeno RF signály na frekvencích v blízkosti frekvence generátoru pulsů, které jsou dost silné na kompetici s telemetrickým propojením ZIP mezi generátorem pulsů a systémem PRM. Významná interference může vést k přerušení nebo výpadku EGM v reálném čase. Pokud jsou přerušeny příkazy, PRM zobrazí hlášení požadující umístění hlavičky na generátor pulsů. Opakované zobrazování tohoto hlášení může upozorňovat na přítomnost intermitentní interference. Tyto situace lze vyřešit změnou polohy vysílače ZOOM Wireless Transmitter připojeného k systému PRM nebo použitím standardní hlavicové telemetrie. Během této doby nedojde k žádným přerušením funkce prostředku nebo jím podávané terapie.

POZNÁMKA: Když se používá telemetrie ZIP i hlavicová telemetrie (například přechod z telemetrie ZIP na hlavicovou kvůli přítomnosti interference), generátor pulsů bude komunikovat s programátorem telemetrií ZIP, pokud to bude možné. Pokud je vyžadována pouze hlavicová telemetrie, nastavte režim Communication Mode (Komunikační režim) (přístupný přes tlačítko Utilities (Funkce)) tak, aby používal hlavici u veškeré telemetrie.

POZNÁMKA: Z důvodů ochrany životnosti baterie se relace telemetrie ZIP ukončí, pokud generátor pulsů na celou hodinu zcela ztratí komunikaci se systémem PRM (nebo na 73 minut, pokud prostředek byl při interogaci v režimu Storage (Uskladnění)). K opětovnému navázání komunikace s generátorem pulsů po uplynutí tohoto intervalu je nutné použít hlavicovou telemetrii.

Možnosti snížení interference

Větší vzdálenost od zdroje interferujících signálů může umožnit použití telemetrického kanálu ZIP.

Změna polohy vysílače ZOOM Wireless Transmitter může zlepšit fungování telemetrie ZIP. Pokud není funkčnost telemetrie ZIP uspokojivá, je k dispozici hlavicová telemetrie.

V závislosti na prostředí a orientaci systému PRM vzhledem ke generátoru pulsů je systém schopen udržovat komunikaci pomocí telemetrie ZIP do vzdálenosti až 3 m (10 ft). Optimální komunikace pomocí telemetrie ZIP dosáhnete umístěním vysílače ZOOM Wireless Transmitter do vzdálenosti nejvýše 3 m (10 ft) od generátoru pulsů. Odstraňte také všechny překážky ležící mezi vysílačem ZOOM Wireless Transmitter a generátorem pulsů.

Přemístění vysílače ZOOM Wireless Transmitter alespoň 1 m (3 ft) od zdí nebo kovových objektů a kontrola, že generátor pulsů (před implantací) není v přímém kontaktu s nějakými kovovými objekty, mohou snížit odraz a/nebo blokování signálu.

Vyhnete se umístění vysílače ZOOM Wireless Transmitter do blízkosti monitorů, vysokofrekvenčního elektrochirurgického vybavení nebo silných magnetických polí, neboť může dojít k narušení telemetrického spojení.

Ujistěte se, že se mezi vysílačem ZOOM Wireless Transmitter a generátorem pulsů nenachází žádné překážky (např. vybavení, kovový nábytek, lidé nebo zdi). Můžete tím zlepšit kvalitu signálu. Personál nebo objekty, které se v průběhu telemetrie ZIP pohybují mezi vysílačem ZOOM Wireless Transmitter a generátorem pulsů, mohou dočasně komunikaci přerušit, neovlivní však funkčnost prostředku ani terapii.

Kontrolou času požadovaného na dokončení interogace po navázání telemetrie ZIP můžete zjistit, jestli dochází k interferenci. Pokud trvala interogace pomocí telemetrie ZIP méně než 20

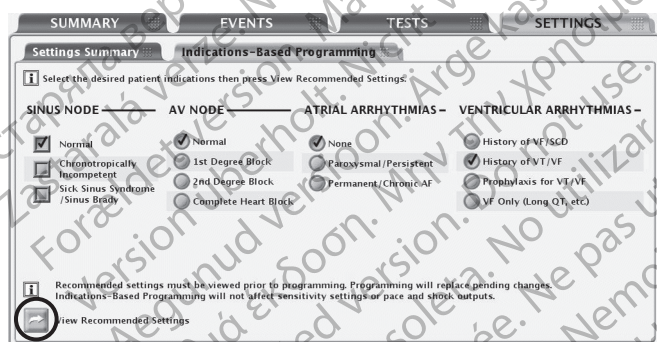
sekund, aktuální prostředí je pravděpodobně prosto interference. Doba interogace delší než 20 sekund (nebo krátké intervaly výpadků EGM) naznačuje, že k interferenci může docházet.

PROGRAMOVÁNÍ PODLE INDIKACÍ (IBP)

IBP je nástroj, který poskytuje specifická doporučení k programování na základě klinických potřeb pacienta a primárních indikací.

IBP je klinický přístup k programování, který byl vyvinut na základě konzultací s lékaři a případových studií. Cílem IBP je zvýšení benefitu pro pacienta a úspora času - poskytuje základní doporučení k programování, která lze podle potřeby přizpůsobit. IBP systematicky prezentuje konkrétní funkce, které jsou určeny k použití v klinických podmínkách identifikovaných lékařem v uživatelském rozhraní IBP. Umožňuje vám maximálně využít výhod generátoru pulsů.

Nástroj IBP lze otevřít z karty Settings (Nastavení) na hlavní obrazovce aplikace (Obrázek 1–2). Obrazovka Indications-based Programming (Programování podle indikací) na straně 1-12).



Obrázek 1–2. Obrazovka Indications-based Programming (Programování podle indikací).

Indikace jsou seskupeny do obecných kategorií (viz výše). Smysl jednotlivých kategorií indikací je popsán v následujícím textu:

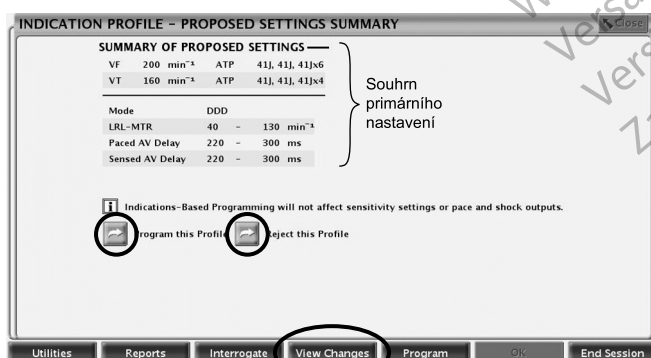
- Sinus Node (Sinusový uzel)
 - Pokud je zvolena položka Normal (Normální), účelem je umožnit vlastní sínové události a v případě potřeby zajistit stimulaci RV.
 - Pokud je zvolena položka Chronotropically Incompetent (Chronotropní inkompetence), účelem je zajistit stimulaci s adaptivní frekvencí.
 - Pokud je zvolena položka Sick Sinus Syndrome (Sick-sinus syndrom), účelem je poskytnout podporu stimulací síní.
- AV Node (Uzel AV)
 - Pokud je zvolena položka Normal (Normální) nebo 1st Degree Block (Blokáda 1. stupně), účelem je umožnit vlastní vedení AV a v případě potřeby zajistit stimulaci RV.
 - Pokud je zvolena položka 2nd Degree Block (Blokáda 2. stupně), účelem je umožnit sekvenční stimulaci AV, když k vedení nedochází.
 - Pokud je zvolena položka Complete Heart Block (Kompletní srdeční blokáda), účelem je zajistit sekvenční stimulaci AV.

POZNÁMKA: Zvolená nastavení AF a Sinus Node (Sinusový uzel) mohou ovlivnit doporučenou hodnotu k nastavení Normal/1st Degree Block (Normální / Blokáda 1. stupně) u parametru AV Node (Uzel AV).

- Atrial Arrhythmias (Síňové arytmie)
 - Pokud je zvolena položka Paroxysmal/Persistent (Paroxysmální/Perzistentní), záměrem je zabránit převádění síňových arytmií pomocí funkce ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) v případě, že je navržen dvoudutinový režim stimulace.
 - Pokud je zvolena položka Permanent/Chronic AF (Permanentní/Chronická AF), účelem je zajistit stimulaci RV s adaptivní frekvencí.
- Ventricular Arrhythmias (Komorové arytmie)
 - Pokud je zvolena položka History of VF/SCD (Historie VF/SCD) nebo Prophylaxis for VT/VF (Profylaxe VT/VF), systém nabídne 2zónovou konfiguraci s následujícími hodnotami prahu frekvence a terapií:
 - 180 min⁻¹ pro zónu VF s funkcí QUICK CONVERT ATP a aktivovanými výboji o maximální energii
 - 160 min⁻¹ pro zónu VT s deaktivovanou terapií (Monitor Only (Pouze sledování))
 - Pokud je zvolena položka History of VT/VF (Historie VT/VF), systém nabídne 2zónovou konfiguraci s následujícími hodnotami prahu frekvence a terapií:
 - 200 min⁻¹ pro zónu VF s funkcí QUICK CONVERT ATP a aktivovanými výboji o maximální energii
 - 160 min⁻¹ pro zónu VT s aktivovanými funkcemi ATP a aktivovaným parametrem Maximum Energy Shocks (Výboje o maximální energii)
 - Aktivovaná funkce Rhythm ID
 - Pokud je zvolena položka VF Only (Pouze VF), záměrem je poskytnout jednu zónu VF 220 min⁻¹ pouze s aktivovanou funkcí Maximum Energy Shocks (Výboje o maximální energii).

Po zvolení odpovídajících indikací pacienta stisknete tlačítko View Recommended Settings (Zobrazit doporučená nastavení), zobrazí se souhrn doporučení k programování (Obrázek 1–3).
Obrázovka Proposed Settings Summary (Souhrn navrhovaných nastavení) na straně 1-13).

POZNÁMKA: Před vlastním programováním si musíte prohlédnout doporučená nastavení. Stisknutí tlačítka View Recommended Settings (Zobrazit doporučená nastavení) vám umožní prohlédnout si nastavení doporučená na základě zvolených indikací. Prohlížení doporučených nastavení nepřepisuje žádné probíhající změny parametrů (tzn. ještě nenaprogramované). Po prohlédnutí doporučených nastavení se musíte rozhodnout, jestli je naprogramujete nebo zamítnete. Pokud se rozhodnete doporučená nastavení zamítnout, všechna probíhající nastavení se obnoví. Pokud se rozhodnete naprogramovat doporučená nastavení, všechna probíhající změny parametrů se přepíší, vyjma citlivosti a výstupů terapie, které nejsou na programování IBP závislé.



Obrázek 1–3. Obrázovka Proposed Settings Summary (Souhrn navrhovaných nastavení)

Na obrazovce Proposed Settings Summary (Souhrn doporučených nastavení) se zobrazí primární doporučení k programování. Další informace o všech změnách parametrů jsou k dispozici po stisknutí tlačítka View Changes (Zobrazit změny) na panelu nástrojů. Můžete se rozhodnout naprogramovat navrhovaná nastavení nebo je zamítnout, pokud je telemetrické spojení pořád aktivní:

- Program (Programovat) – pokud chcete navrhované nastavení přijmout, stiskněte tlačítko Program this Profile (Naprogramovat tento profil).
- Reject (Odmítnout) – pokud chcete navrhované nastavení odmítnout, stiskněte tlačítko Reject this Profile (Odmítnout tento profil). Tím se vrátíte na hlavní obrazovku IBP bez provedení jakýchkoli změn.

RUČNÍ PROGRAMOVÁNÍ

Manuální ovládací prvky k programování jako posuvníky a nabídky vám umožňují individuálně upravit naprogramovaná nastavení generátoru pulsů.

Manuální ovládací prvky k programování se nachází na kartě Settings Summary (Souhrn nastavení), kterou lze otevřít z karty Settings (Nastavení) nebo stisknutím tlačítka Settings Summary (Souhrn nastavení) na kartě Summary (Souhrn). Specifické informace a pokyny k manuálnímu programování naleznete v popisech dalších funkcí v tomto návodu. Detailní seznam dostupných nastavení naleznete v části "Programovatelné možnosti" na straně A-1.

ODKLONIT TERAPII

Během nabíjení generátoru pulsů v přípravě na výboj je možné aplikaci výboje odklonit od pacienta. Pokud je výboj odkloněn, nepočítá se do celkového počtu výbojů, které lze během příhody aplikovat. Pokud dojde k opakované detekci a je potřeba další terapii výbojem nebo pokud je v předepsané léčbě k dispozici více výbojů, generátor pulsů se opět nabije a aplikuje následné výboje.

Tlačítko DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) lze také stisknout uprostřed stimulační dávky k odklonění terapie ATP. Pokud dojde k redetekci arytmií, nebude znovu použité schéma ATP a spustí se další naprogramovaný způsob terapie v sekvenci.

1. Pokud relace ještě není aktivní, umístěte telemetrickou hlavici do dosahu generátoru pulsů a spustěte komunikaci.
2. Stiskněte tlačítko DIVERT THERAPY (Odklonit terapii). Objeví se okno s hlášením informující o prováděném pokusu o odklon.
3. Používáte-li telementrii s hlavici, udržujte stálou polohu hlavice, dokud okno s hlášením nezmizí, což znamená, že výboj byl zrušen. Předčasné odstranění hlavice (přerušení telemetrického spojení) umožní generátoru pulsů pokračovat s nabíjením a aplikací výboje.

POZNÁMKA: Mezi dokončením nabíjení a podáním výboje je stanoveno zpoždění 500 ms sloužící k zajištění minimálního intervalu pro použití příkazu DIVERT THERAPY (Odklonit terapii). Po uplynutí této doby již stisknutí tlačítka DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) výboj neodkloní.

Tlačítko DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) lze použít k ukončení probíhajícího diagnostického testu i režimu Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) (používáte-li hlaviceovou telementrii, udržujte telemetrickou hlavici v dané poloze až do dokončení odklonění, aby nedošlo k přerušení tohoto příkazu).

Tlačítko DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) lze také použít k ukončení režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR).

STATIMOVÝ VÝBOJ

Kdykoli v průběhu komunikační relace je možné pacientovi aplikovat neprogramovatelný STAT SHOCK (Výboj STAT) s maximální energií. Výboj STAT SHOCK (Výboj STAT) je možné aplikovat bez ohledu na to, jaký režim Tachy Mode (Režim tachy) je na generátoru pulsů naprogramován. Tato funkce nemá vliv na naprogramované sekvence výbojů (po výboji STAT SHOCK (Výboj STAT) mohou být aplikovány výboje s nižší energií) a nezapočítává se do celkového počtu výbojů v sekvenci terapie v rámci dané příhody. Aplikovaný výboj STAT SHOCK (Výboj STAT) má maximální energii a naprogramovanou hodnotu polarity a tvar vlny; výboj STAT SHOCK (Výboj STAT) je vždy závazný bez ohledu na naprogramované parametry.

1. Pokud relace ještě není aktivní, umístěte telemetrickou hlavici do dosahu generátoru pulsů.
2. Stiskněte klávesu STAT SHOCK (Výboj STAT). Zobrazí se okno s hlášením, obsahující informace o výboji a instrukce k inicializaci výboje.
3. Chcete-li inicializovat výboj, stiskněte klávesu STAT SHOCK (Výboj STAT) znovu. Zobrazí se další okno s hlášením oznamujícím, že probíhá výboj STAT SHOCK (Výboj STAT). Po aplikaci výboje okno s hlášením zmizí.
4. Opakováním předcházejících kroků je možno aplikovat další statimové výboje s vysokou energií.

POZNÁMKA: Výboj STAT SHOCK (Výboj STAT) lze zrušit pomocí klávesy DIVERT THERAPY (Odklonit terapii).

POZNÁMKA: Je-li režim Tachy Mode (Režim tachy) nastaven na možnost Monitor Only (Pouze sledování) nebo Monitor + Therapy (Sledování + terapie), po aplikaci STAT SHOCK (Výboj STAT) se inicializuje povýbojová redetekce (kritéria počáteční detekce a rozšiřující funkce detekce nejsou použity). Je-li režim Tachy Mode (Režim tachy) naprogramován na možnost Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a redetekce zjistí, že je potřebná další terapie, obnoví se nebo inicializuje se naprogramovaná sekvence nebo terapie včetně ATP a/nebo nízkoenergetických výbojů.

POZNÁMKA: Funkce STAT SHOCK (Statimový výboj) ukončí režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) a MRI Protection Mode (Ochranný režim MR).

STAT PACE (STATIMOVÁ STIMULACE)

Nouzová antibradykardická stimulace pomocí příkazu STAT PACE (Statimová stimulace) nastavuje režim léčby bradykardie na parametry, které by měly zajistit zachycení.

1. Pokud ještě není relace aktivní, umístěte telemetrickou hlavici do dosahu generátoru pulsů.
2. Stiskněte tlačítko STAT PACE (Statimová stimulace). V okně s hlášením se zobrazí hodnoty STAT PACE (Statimová stimulace).
3. Stiskněte tlačítko STAT PACE (Statimová stimulace) podruhé. Hlášení oznámí, že probíhá funkce STAT PACE (Statimová stimulace). Poté se zobrazí hodnoty STAT PACE (Statimová stimulace).
4. V okně s hlášením stiskněte tlačítko Close (Zavřít).
5. Funkci STAT PACE (Statimová stimulace) lze zastavit přeprogramováním generátoru pulsů.

POZNÁMKA: Funkce STAT PACE (Statimová stimulace) ukončí režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) a MRI Protection Mode (Ochranný režim MR).

UPOZORNĚNÍ: Pokud je generátor pulsů naprogramován na stimulaci STAT PACE (Statimová stimulace), bude dodávat stimulační impulsy STAT PACE s vysokou energií do té doby, dokud nebude přeprogramován. Použití parametrů STAT PACE pravděpodobně zkrátí životnost prostředku.

Hodnoty parametrů STAT PACE (Statimová stimulace) jsou uvedeny níže (Tabulka 1–2 Hodnoty parametrů STAT PACE (Statimová stimulace) na straně 1-16).

Tabulka 1–2. Hodnoty parametrů STAT PACE (Statimová stimulace)

Parametr	Hodnoty
Mode (Režim)	VVI
Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence)	60 min ⁻¹
Interval	1 000 ms
Amplitude (Amplituda)	7,5 V
Pulse Width (Šířka impulzu)	1,0 ms
Paced Refractory (Refrakterní interval stimulace)	250 ms
Post-shock Pacing (Stimulace po výboji)	VVI

SPRÁVA ÚDAJŮ

Systém PRM vám také umožňuje prohlížet, tisknout, ukládat nebo opět načítávat údaje pacienta a generátoru pulsů. Tato část popisuje možnosti správy údajů systému PRM.

Informace pacienta

Informace o pacientovi lze uložit do paměti generátoru pulsů. K informacím se lze dostat z obrazovky Summary (Souhrn) zvolením ikony Patient (Pacient). Tyto informace obsahují mimo jiné následující:

- Údaje pacienta a lékaře
- Výrobní číslo generátoru pulsů
- Datum implantace
- Konfigurace elektrod
- Zkušební měření při implantaci

Informace lze kdykoli opět načíst interogací generátoru pulsů a zobrazit na displeji PRM nebo vytisknout ve formě zprávy.

POZNÁMKA: Pokud se v seznamu Patient Information (Informace pacienta) změní datum narození, pohlaví nebo údaje o zdravotním stavu pacienta, automaticky se změní odpovídající hodnota v seznamu Minute Ventilation (Minutová ventilace). Pokud se změní údaje o zdravotním stavu pacienta v seznamu Minute Ventilation (Minutová ventilace), automaticky se změní i odpovídající hodnota v seznamu Patient Information (Informace pacienta).

POZNÁMKA: Údaje zadané v pacientově aplikaci Sleep Schedule (Spánkový harmonogram) se používají pro trendy AP Scan a Sleep Incline (Sklon při spánku).

Ukládání údajů

Systém PRM vám také umožňuje ukládat údaje generátoru pulsů na pevný disk PRM nebo přenosnou disketu. Údaje uložené na PRM lze také odeslat na přenosný disk USB.

Uložené údaje generátoru pulsů zahrnují kromě jiného následující:

- Historie terapie
- Naprogramované hodnoty parametrů
- Hodnoty Trending (Trendování)
- HRV
- Čítače stimulace/snímání histogramu

Stiskněte tlačítko Utilities (Funkce) a přesuňte se na kartu Data Storage (Ukládání údajů) k následujícím možnostem:

- Read Disk (Číst disk) – umožňuje načíst údaje generátoru pulsů uložené na disku.
- Save All (Uložit vše) – umožňuje uložit údaje generátoru pulsů na disk (musí být vložen) nebo na pevný disk systému PRM (pokud systém nenajde žádný disk). Údaje uložené na disku lze načíst pomocí výše popsané možnosti Read Disk (Načíst disk). Údaje uložené na PRM lze na spouštěcí obrazovce PRM načíst, smazat nebo exportovat na přenosný disk USB. Zprávy jsou k dispozici ve formátu PDF. Další informace naleznete v návodu k obsluze systému PRM.

POZNÁMKA: Při ukládání údajů se na pravé straně obrazovky System status (Stav systému) objeví hlášení informující o místě, kam se údaje ukládají.

Při ukládání a načítání údajů generátoru pulsů zvažte následující:

- Na systém PRM nelze uložit více než 400 jedinečných záznamů pacientů. Při interogaci generátoru pulsů vyhodnotí systém PRM, jestli se v souboru pro tento generátor pulsů již nachází záznam nebo jestli je potřebné vytvořit nový záznam. Pokud je potřebné vytvořit nový záznam a PRM již naplnil 400položkovou kapacitu záznamů, nejstarší záznam v souboru se smaže a vytvoří se tak místo pro záznam nového pacienta.
- Při provádění kontrol více pacientů se ujistěte, že u každého pacienta spouštíte novou relaci.
- Nezapomeňte uložit všechny údaje z generátoru pulsů buď na disketu, nebo na USB flash disk předtím, než PRM vrátíte společnosti Boston Scientific, neboť při vrácení do servisu se z PRM všechny údaje o pacientech i generátorech pulsů vymazávají.
- V rámci ochrany osobních údajů pacienta jsou údaje v generátoru pulsů před přenosem na disk USB zašifrovány.

Paměť prostředku

Funkce Device Memory (Paměť prostředku) vám umožňuje načíst, uložit a tisknout údaje z paměti generátoru pulsů určené k použití zástupcem společnosti Boston Scientific ke klinickým účelům a pro potřeby při řešení potíží. Tuto funkci používejte pouze tehdy, vyzve-li vás k tomu zástupce společnosti Boston Scientific. Digitální média s údaji z paměti prostředku obsahují chráněné zdravotnické informace a z toho důvodu je s nimi potřebné manipulovat v souladu s relevantními postupy a předpisy ochrany soukromí a bezpečnosti.

POZNÁMKA: Údaje generátoru pulsů pro potřeby klinického použití jsou dostupné pomocí karty Data Storage (Ukládání údajů) ("Ukládání údajů" na straně 1-16).

Print (Tisk)

Zprávy PRM lze tisknout pomocí interní tiskárny, nebo po připojení externí tiskárny. Chcete-li vytisknout zprávu, vyberte tlačítko Reports (Zprávy). Zprávu, kterou chcete vytisknout, potom vyberte z následujících kategorií:

- Zprávy při kontrolách
- Zprávy o epizodách
- Jiné zprávy (zahrnuje nastavení přístroje, patientská data a další informace)

BEZPEČNOSTNÍ REŽIM

Generátor pulsů je vybaven k tomu určeným hardwarem Safety Core zajišťujícím terapii k udržení života, pokud by došlo k určitým nevratným nebo opakovaným chybovým stavům, a který způsobí systémový reset. Tyto typy chyb naznačují možnost ztráty integrity součásti v centrálním procesoru (CPU) generátoru pulsů, včetně mikroprocesoru, programového kódu a systémové paměti. Za použití minimálních hardwarových zdrojů (tzn. v unipolární konfiguraci elektrod) pracuje Safety Core nezávisle, jedná se o záložní systém pro tyto součásti.

Safety Core také monitoruje prostředek při normální stimulaci. Pokud k normální stimulaci nedojde, Safety Core aplikuje únikový stimulační puls a spustí se systémový reset.

Pokud během přibližně 48 hodin dojde ke třem resetům generátoru pulsů, prostředek se vrátí do režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim) a bude potřeba zvážit jeho výměnu. Dojde také k následujícím:

- Generátor pulsů bude pípát 16krát každých 6 hodin. Pípání se deaktivuje, když proběhne interogace prostředku pomocí systému PRM.

VAROVÁNÍ: Funkce zvukové signalizace není během skenování MRI dostupná. Při kontaktu prostředku se silným magnetickým polem ve skeneru MRI dojde k trvalé ztrátě nastavení hlasitosti zvukové signalizace. To nelze obnovit ani opuštěním prostředí MR a ukončením režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI). Před provedením vyšetření MRI lékař a pacient zváží poměr přínosu vyšetření MR a rizika plynoucího ze ztráty funkce Beeper (Zvuková signalizace). Důrazně doporučujeme, aby byli pacienti po vyšetření MRI sledováni v systému LATITUDE NXT (pokud dosud nejsou). V opačném případě je vhodné za účelem sledování funkčnosti prostředku naplánovat každé tři měsíce kontrolní návštěvu.

- Když je aktivní režim Safety Mode (Bezpečnostní režim), není telemetrie ZIP ke komunikaci se systémem PRM k dispozici. Místo toho je nutné použít hlavicovou telemetrii.
- Systém LATITUDE NXT vydá výstrahu, že se aktivoval režim Safety Mode (Bezpečnostní režim).
- Po interogaci se otevře obrazovka varování oznamující, že generátor pulsů je v režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim), a prostředek vás požádá, abyste se obrátili na společnost Boston Scientific.

Záložní kardiostimulátor

Režim Safety Mode (Bezpečnostní režim) poskytuje komorovou stimulaci s následujícími pevně nastavenými parametry:

- Brady Mode (Brady režim) – VVI
- LRL – 72,5 min⁻¹
- Pulse Amplitude (Amplituda) impulsu – 5,0 V
- Pulse Width (Šířka impulsu) – 1,0 ms

- Refrakterní interval RV (RVRP) – 250 ms
- Citlivost RV = AGC 0,25 mV
- Konfigurace elektrody RV – Unipolar (Unipolární)
- Noise Response (Odezva na šum) – VOO
- Zpoždění stimulace po výboji – 3 s

VAROVÁNÍ: V nepravděpodobném případě, kdy dojde k nevratné nebo opakované chybě, zatímco je prostředek programován v režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI), následující chování prostředku bude určeno nastavením ochranného režimu MRI Brady.

- Pokud je Brady režim nastaven na hodnotu Off (Vypnuto), prostředek se přepne do bezpečnostního režimu (trvalý režim unipolární stimulace VVI a aktivuje se terapie tachykardie).
- Pokud je Brady režim nastaven na asynchronní stimulaci (AOO, VOO, DOO), budou terapie bradykardie i terapie tachykardie trvale zakázány.

Záložní defibrilátor

Po aktivaci režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim) se Tachy Mode (Režim tachy) automaticky naprogramuje na možnost Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a bude poskytovat jednozónovou detekci tachyarytmie a terapii. Tachy Mode (Režim tachy) lze pořad v režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim) naprogramovat na možnost Off (Vypnuto).

POZNÁMKA: Pokud systém v režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim) zjistí další chyby, terapie tachyarytmií bude deaktivována.

V režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim) je terapie tachyarytmie omezena na 5 závazných výbojů o maximální energii na příhodu.

Parametry detekce a terapie tachyarytmie jsou pevně nastaveny následujícím způsobem:

- VF Rate Threshold (Frekvenční práh VF) – 165 min⁻¹
- Duration (Trvání) – 1 s
- Polarita výboje — úvodní
- Křivka výboje — bifázická
- Shock Vector (Vektor výboje) — V-TRIAD

Přiložení magnetu bude ihned inhibovat terapii, i když nabíjení bude možná dále pokračovat. Poté, co trvání aplikace magnetu dosáhne 1 sekundy, terapie se zruší a detekce je inhibována. Magnet se potom musí na 2 sekundy oddálit, aby detekce mohla pokračovat. Režim Safety Mode (Bezpečnostní režim) také deaktivuje normální pípání následující po přiložení magnetu.

VAROVÁNÍ: V nepravděpodobném případě, kdy dojde k nevratné nebo opakované chybě, zatímco je prostředek programován v režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI), následující chování prostředku bude určeno nastavením ochranného režimu MRI Brady.

- Pokud je Brady režim nastaven na hodnotu Off (Vypnuto), prostředek se přepne do bezpečnostního režimu (trvalý režim unipolární stimulace VVI a aktivuje se terapie tachykardie).
- Pokud je Brady režim nastaven na asynchronní stimulaci (AOO, VOO, DOO), budou terapie bradykardie i terapie tachykardie trvale zakázány.

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version überholt. Må ikke anvendes.
Aegunud versioön. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. No utilizar.
Zastarjela verzija. Ne pas utiliser.
Úreלט útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Nemojте upotrebljavati.
Novecojusi versija. Non utilizzare.
Zastarjela verzija. Neizmantot.
Úreלט verzió. Ne használja!
Pasenusi versija. Nenaudokite.
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 verzia. A nu se utiliza.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

DETEKCE TACHYKARDIE

KAPITOLA 2

Tato kapitola obsahuje následující témata

- “Režim přístroje” na straně 2-2
- “Snímání frekvence” na straně 2-4
- “Komorová detekce” na straně 2-7

REŽIM PŘÍSTROJE

Režim Device Mode (Režim přístroje) umožňuje naprogramovat přístroj na požadovaný typ terapie a detekce.

Komorový režim Tachy

Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy) řídí dostupnost funkcí detekce a terapie v komoře (Tabulka 2–1 Dostupnost vlastností prostředku při nastavení komorového režimu Tachy na straně 2-2).

Režim Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy) lze naprogramovat následovně:

- Off (Vypnuto) – deaktivuje detekci tachyarytmie komor a automatickou aplikaci komorové terapie. Tento režim je užitečný během implantace a explantace, při připojování elektrod ke generátoru pulsů a při jejich odpojování.
- Monitor Only (Pouze sledování) – umožňuje detekci komorové tachyarytmie a ukládání příhod, ale neaplikuje automaticky žádnou terapii. Tento režim je užitečný za řízených podmínek jako např. v průběhu EP testování, zátěžového testování a v období bezprostředně po operaci, kdy je k dispozici alternativní terapie (např. externí defibrilace).
- Monitor + Therapy (Sledování + terapie) – umožňuje úplný rozsah detekce v komorách a všechny možnosti komorové terapie.

Tabulka 2–1. Dostupnost vlastností prostředku při nastavení komorového režimu Tachy

Vlastnosti prostředku	Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy)		
	Off (Vypnuto)	Monitor Only (Pouze sledování)	Monitor + Therapy (Sledování + terapie)
Snímání frekvence	X ^a	X	X
Stimulace bradykardie	X	X	X
Ventricular Detection/Therapy History (Historie komorové detekce/terapie)	X ^b	X	X
STAT SHOCK (Statimový výboj)	X	X	X
STAT PACE (Statimová stimulace)	X	X	X
Anotované EGM v reálném čase	X	X	X
Detekce komorové tachyarytmie		X	X
Commanded Ventricular ATP (Nařízená komorová ATP)		X	X ^c
Commanded Ventricular Shock (Nařízený komorový výboj)		X	X
Komorový EP Test		X ^d	X ^d
Automatická terapie komorové tachyarytmie			X

- a. Chcete-li aktivovat snímání v komorách, když je režim Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy) naprogramován na možnost Off (Vypnuto), musíte v režimu Brady Mode (Brady režim) naprogramovat snímání v komorách.
- b. Když je režim naprogramován na možnost Off (Vypnuto), generátor pulsů uloží pouze historii STAT SHOCK (Statimový výboj).
- c. Když je režim Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy) nastaven na možnost Monitor + Therapy (Sledování + terapie), režim EP Temp V Mode (Režim EP Temp V) musí být naprogramován na možnost Monitor Only (Pouze sledování), aby byla použita funkce Commanded Ventricular ATP (Nařízená komorová ATP).
- d. V tomto režimu nejsou dostupné všechny formy EP Tests (EP testy).

Režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci)

Režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) – poskytuje asynchronní stimulaci na naprogramovaných výstupech a LRL. Detekce a terapie tachyarytmie jsou deaktivovány.

Je-li funkce Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci) aktivována, nastavení Brady Mode (Brady režim) se přepne na režim XOO (kde X závisí na naprogramovaném režimu Brady Mode (Brady režim)). Další parametry stimulace zůstávají na naprogramovaných nastaveních (včetně výstupu stimulace). Pokud je režim Brady Mode (Brady režim) před povolením funkce Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci) nastaven na hodnotu Off (Vypnuto), zůstane v průběhu funkce Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci) nastavený na Off (Vypnuto). Jakmile je povolena, nevyžaduje funkce Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci) k udržení aktivního stavu neustálou telemetrii.

Po zrušení funkce Electrocautery Protection (Ochrana proti elektrokauterizaci) se níže uvedené režimy vrátí k dříve naprogramovaným hodnotám:

- Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy)
- Brady Mode (Brady režim)

Po pokusu o aktivaci režimu Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) si přečtete hlášení na obrazovce systému PRM potvrzující, že je funkce Electrocautery Protection (Ochrana proti elektrokauterizaci) aktivní.

Kromě funkcí STAT SHOCK (Statimový výboj) a STAT PACE (Statimová stimulace) nejsou při aktivní funkci Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci) k dispozici žádné nařízené terapie, indukce, diagnostické testy ani tisk zpráv.

Přiložení magnetu v době, kdy je prostředek v režimu Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci), nemá na režim Tachy Mode (Režim tachy) žádný vliv.

Režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) lze aktivovat nebo deaktivovat následujícím postupem:

1. V horní části obrazovky systému PRM stisknete tlačítko Tachy Mode (Režim tachy).
2. Označíte zaškrtnávací políčko Enable Electrocautery Protection (Aktivace ochrany při elektrokauterizaci).
3. Stisknete tlačítko Apply Changes (Použít změny), čímž aktivaci režimu Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) potvrdíte. Zobrazí se dialogové okno hlášení s informací, že funkce Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci) je aktivní.
4. Stisknutím tlačítka Cancel Electrocautery Protection (Zrušit ochranu při elektrokauterizaci) v dialogovém okně vrátíte prostředek do dříve naprogramovaného režimu. Funkci Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci) lze zrušit také výběrem možnosti STAT SHOCK (Statimový výboj), STAT PACE (Statimová stimulace) nebo DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) na systému PRM.

Ochranný režim MRI

Tato funkce je k dispozici u prostředků RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a VIGILANT s připojením DF4 pro elektrodu RV.

Úplný popis režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI), seznam prostředků podmíněně kompatibilních v prostředí MR a další informace o defibrilačním systému ImageReady podmíněně kompatibilním v prostředí MR naleznete v technické příručce MR defibrilačního systému ImageReady podmíněně kompatibilního v prostředí MR.

VAROVÁNÍ: Prostředky RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a VIGILANT s připojením elektrody v pravé komoře DF4 jsou považovány za podmíněně kompatibilní v prostředí MR. Pokud u těchto prostředků nejsou splněny všechny podmínky

použití v prostředí MR, snímání MR u pacienta nesplňuje požadavky na podmíněnou kompatibilitu v prostředí MR u implantovaného systému. Může dojít k závažnému poranění pacienta nebo úmrtí a/nebo poškození implantovaného systému. *Všechny ostatní prostředky uvedené v této příručce nejsou podmíněně kompatibilní v prostředí MR.* Pacient s implantovaným prostředkem, který je nekompatibilní s prostředím MR, nesmí podstoupit vyšetření na systému MR. Silná magnetická pole mohou poškodit generátor pulsů a/nebo systém elektrod, což může vést k poranění nebo úmrtí pacienta.

Další varování, bezpečnostní opatření a informace o podmínkách použití a o možných nežádoucích událostech, ke kterým může dojít při dodržení podmínek použití a při jejich nedodržení, naleznete v technické příručce MR defibrilačního systému ImageReady podmíněně kompatibilního v prostředí MR.

Režim MRI Protection Mode (Ochranný režim MR) upravuje určité funkce generátoru pulsů, a snižuje tak rizika spojená s expozicí defibrilačního systému prostředí MR.

Režim MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI) lze spustit pomocí tlačítka Tachy Mode (Režim tachy). Po zvolení režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI) se spustí sekvence dialogových oken, která slouží ke zhodnocení vhodnosti a připravenosti pacienta a pacientova stimulačního systému podstoupit vyšetření MRI za podmíněné kompatibility v prostředí MR. Detailní pokyny k programování, podmínky použití a kompletní seznam varování a bezpečnostních opatření spojených se systémem MR naleznete v technické příručce MR defibrilačního systému ImageReady podmíněně kompatibilního v prostředí MR.

V režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI):

- Mezi možností režimu Pacing Mode (Režim stimulace) patří asynchronní stimulace (DOO, AOO, VOO) nebo stav bez stimulace (Off (Vypnuto)). Asynchronní stimulace by se měla používat pouze za předpokladu, že je pacient závislý na stimulaci. Pokud je v ochranném režimu MRI Brady režim naprogramován na hodnotu Off (Vypnuto), k terapii u pacienta nedojde, dokud nebude ukončen režim MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI). Pokud je pacient po klinické stránce schopen v době, kdy bude generátor pulsů v režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI), vydržet bez stimulace, je vhodné použít nastavení Off (Vypnuto).
- Terapie tachykardie je pozastavena.
- Zvuková signalizace je deaktivována.
- ZIP Telemetry (Telemetrie ZIP) je pozastavena.

Režim MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI) lze ukončit manuálním odchodem nebo nastavením naprogramované automatické doby vypršení (MRI Protection Time-out) (pokyny k programování režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI) naleznete v technické příručce MR defibrilačního systému ImageReady podmíněně kompatibilního v prostředí MR). Funkce STAT PACE (Statimová stimulace), STAT SHOCK (Statimový výboj) a DIVERT THERAPY (Odklonění terapie) též ukončí režim MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI). Po ukončení režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR) se všechny parametry (s výjimkou parametru Beeper (Zvuková signalizace)) vrátí k dříve naprogramovaným nastavením.

POZNÁMKA: V situacích, kdy nedošlo ke skenování pomocí MR, lze parametr Beeper (Zvuková signalizace) po ukončení režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI) znovu aktivovat ("Zvuková signalizace" na straně 6-23).

SNÍMÁNÍ FREKVENCE

Snímání frekvence je základním předpokladem všech detekčních rozhodnutí. Generátor pulsů spoléhá při stanovení délky srdečního cyklu na následující:

- Bipolární elektrody v síni a pravé komoře.
- Snímací obvod s automatickým řízením zisku pro snímání frekvence. Tento obvod zajišťuje správné snímání frekvence tak, že kompenzuje změny a zeslabení amplitudy signálu.

Výpočet frekvencí a refrakterních intervalů

Generátor pulsů vyhodnocuje frekvenci po jednotlivých intervalech. Po snímané depolarizaci se změří délka cyklu a porovnává se s naprogramovanými parametry detekce.

Generátor pulsů používá refrakterní intervaly po určitých stimulovaných a snímaných vlastních událostech. Vlastní události spadající do těchto intervalů jsou pro účely detekce ignorovány. Refrakterní intervaly spolu se šumovými okny mohou zabránit snímání jiných než fyziologických signálů a potenciální aplikaci nežádoucí terapii. Neprogramovatelné refrakterní intervaly jsou následující:

- 85ms síňový refrakterní interval po síňové snímané události
- 150ms refrakterní interval po stimulaci síní v režimech DDD(R) a DDI(R)
- 135ms refrakterní interval RV po snímané události RV
- 135ms refrakterní interval po nabíjení kapacitoru (snímání je ignorováno ve všech dutinách)
- 500ms refrakterní interval po aplikaci výboje (snímání je ignorováno ve všech dutinách)

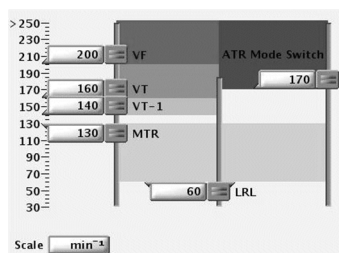
Frekvenční prahy a zóny komorového rytmu

Naprogramovaný práh komorové tachyarytmie Rate (Frekvence) je hodnota, oproti které generátor pulsů porovnává každý snímaný interval RV srdečního cyklu.

Ventricular Tachyarrhythmia Zone (Zóna komorové tachyarytmie) je rozsah srdečních frekvencí vymezený alespoň jedním naprogramovaným prahem tachyarytmie komor Rate (Frekvence). Můžete naprogramovat 1 až 3 zóny komorové tachyarytmie, z nichž každou lze léčit samostatným předpisem terapie (Tabulka 2–2 Jmenovité hodnoty konfigurace Ventricular Rate Threshold (Frekvenční práh komorové frekvence) na straně 2-5, Obrázek 2–1 Nastavení funkce Ventricular Tachy Detection (Detekce komorové Tachy) na straně 2-5).

Tabulka 2–2. Jmenovité hodnoty konfigurace Ventricular Rate Threshold (Frekvenční práh komorové frekvence)

Konfigurace parametru Ventricular Zone (Komorové zóna)	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)
1 zóna	—	—	200 min ⁻¹
2 zóny	—	160 min ⁻¹	200 min ⁻¹
3 zóny	140 min ⁻¹	160 min ⁻¹	200 min ⁻¹



Obrázek 2–1. Nastavení funkce Ventricular Tachy Detection (Detekce komorové Tachy)

- Prahové frekvence v sousedních zónách se musí lišit nejméně o 20 min⁻¹
- Nejnižší práh komorové tachyarytmie Rate Threshold (Prahová frekvence) musí být nejméně o 5 min⁻¹ vyšší než parametry MTR, MSR a MPR
- Nejnižší práh tachyarytmie komor Rate Threshold (Prahová frekvence) musí být nejméně o 15 min⁻¹ vyšší než parametr LRL

Použití informací o síních

Frekvenci síní lze použít k:

- Inhibici komorové terapie, pokud dojde k fibrilaci síní (atrial fibrillation) nebo k flutteru síní
- Vyloučení funkce inhibitorů komorové terapie, je-li frekvence komor rychlejší než frekvence síní

Snímání síní může být naprogramováno na možnost On (Zapnuto) nebo Off (Vypnuto) v jakémkoli dvoudutinovém nebo jednodutinovém Brady režimu. Generátor pulsů bude reagovat na snímání v síních bez ohledu na to, zda je implantována síňová elektroda.

Mohou se objevit klinické situace, ve kterých nebudou informace síňové elektrody potřeba (např. chronická fibrilace síní, defektní nebo uvolněná síňová elektroda, uzavřený síňový port).

UPOZORNĚNÍ: Pokud není implantována síňová elektroda (a port je zaslepen), nebo není síňová elektroda používána, ale zůstává připojena k hlavici, musí být naprogramování prostředku v souladu s počtem a typem skutečně používaných elektrod.

Pokud se síňová elektroda nebude používat, programováním zajistěte odpovídající chování prostředku pomocí následujících doporučení:

- Aby nedošlo ke snímání síní a minimalizoval se nárůst u čítačů síní, naprogramujte síňovou elektrodu na možnost Off (Vypnuto).

POZNÁMKA: Pokud je síňová elektroda naprogramována na možnost Off (Vypnuto), neprovádějte síňový test EP.

UPOZORNĚNÍ: Když je snímání síní naprogramováno na možnost Off (Vypnuto) v režimu DDI (R) nebo DDD(R), veškeré stimulace síní, ke kterým dojde, budou asynchronní. Kromě toho nemusí funkce vyžadující snímání síní pracovat dle očekávání.

- Aby nedošlo ke stimulaci síní a informace síní nebyly použity k řízení stimulace brady, naprogramujte režim Brady Mode (Brady režim) na možnost VVI nebo VVI(R).
- Aby nebyla rozhodnutí terapie založena na měření síní, naprogramujte níže uvedené rozšířené funkce detekce komor na možnost Off (Vypnuto):
 - Initial (Úvodní) a Post-Shock V Rate > A Rate (Povýbojová frekvence V > Frekvence A) (u parametru Onset/Stability)
 - Initial (Úvodní) a Post-Shock AFib Rate Threshold (Práh povýbojové frekvence AFib) (u parametru Onset/Stability)
 - Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) (u parametru Rhythm ID)

POZNÁMKA: Také byste měli zkontrolovat a v případě potřeby upravit nastavení Stability (Stabilita).

- Aby se deaktivovala diagnostika síní (např. Amplitude (Amplituda) a Impedance (Impedance) síní), naprogramujte denní měření hodnoty Atrial Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda síní) a Atrial Impedance (Impedance síní elektrod) na možnost Off (Vypnuto).
- Při následných kontrolách zvažte zrušení označení EGM síní v reálném čase.

Pokud se síňová elektroda použije v budoucnu, je třeba tyto úpravy programování opět zhodnotit a naprogramovat generátor pulsů odpovídajícím způsobem k použití se síňovou elektrodou.

KOMOROVÁ DETEKCE

Složkami komorové detekce jsou následující komponenty:

- Úvodní komorová detekce
- Rekonfirmace/závazný výboj
- Redetekce a detekce po výboji

Kritéria úvodní komorové detekce sestávají z programovatelných parametrů Rate (Frekvence) a Duration (Trvání). Kritéria detekce mohou také zahrnovat jednu z následujících rozšířených funkcí detekce, které lze použít při úvodní a povýbojové komorové detekci ke zvýšení specifity nad možnosti parametrů Rate (Frekvence) a Duration (Trvání):

- Onset/Stability
- Rhythm ID

Generátor pulsů zahájí aplikaci komorové terapie, pokud zjistí, že byla splněna kritéria detekce. Podmínky komorové detekce mohou být považovány za splněné, pokud nastanou všechny následující situace:

- Je splněna podmínka okna detekce komorové zóny a zůstává tak po dobu určenou parametrem Duration (Trvání)
- Uplyne doba trvání komorové zóny definovaná parametrem Duration (Trvání)
- Podmínka okna detekce vyšší komorové zóny není splněna
- Rozšířené funkce detekce (pokud jsou naprogramovány na možnost On (Zapnuto)) indikují terapii
- Poslední detekovaný interval je v komorové zóně

Pokud nejsou splněna výše uvedená kritéria, terapie se nespustí a generátor pulsů bude dále vyhodnocovat intervaly.

VAROVÁNÍ: V režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI) je terapie tachykardie potlačena. Systém nebude detekovat komorové arytmie a pacient nedostane ATP ani defibrilační terapii výbojem, dokud nebude generátor pulsů naprogramován zpět do normálního provozního režimu. Snímkování pacienta provádějte pouze tehdy, pokud se domníváte, že je pacient schopen tolerovat vypnutí ochrany proti tachykardii po celou dobu, kdy je generátor pulsů v režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI).

Sady rozšířených funkcí komorové detekce

Jednu z následujících rozšířených funkcí komorové detekce lze naprogramovat za účelem zvýšení specifity nad možnosti parametrů Rate (Frekvence) a Duration (Trvání) (Tabulka 2–3 Rozšířené funkce detekce dostupné pro zónu na straně 2-8):

- Rhythm ID
- Onset/Stability

Rozšířené funkce detekce nejsou k dispozici v zóně VF.

Tabulka 2–3. Rozšířené funkce detekce dostupné pro zónu

	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)
3zónová konfigurace ^a	Rhythm ID Onset/Stability	Rhythm ID Onset/Stability ^d	Žádná
3zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^{b c}	Žádná	Rhythm ID Onset/Stability	Žádná
2zónová konfigurace		Rhythm ID Onset/Stability	Žádná
2zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^b		Žádná	Žádná
1zónová konfigurace			Žádná

- a. Pokud jsou rozšířené funkce detekce aktivovány v 3zónové konfiguraci, platí to pro zóny VT-1 a VT.
b. Používá-li se zóna Monitor Only (Pouze sledování) (pro tuto zónu není naprogramována žádná terapie), rozšířené funkce detekce nejsou v nejnižší zóně multizónové konfigurace k dispozici.
c. U prostředků naprogramovaných na 3zónovou konfiguraci s parametrem VT-1 naprogramovaným na možnost Monitor Only (Pouze sledování) a s rozšířenými funkcemi detekce naprogramovanými na možnost On (Zapnuto) v zóně VT bude aplikováno rozlišení rytmu, splní-li tachykardie kritéria Initial Detection (Úvodní detekce) v zóně Monitor Only (Pouze sledování) a frekvence následně zrychlí na zónu VT. V takovém případě se funkce Initial Detection (Úvodní detekce) restartuje a rozšířené funkce detekce budou k dispozici v zóně VT.
d. Možnost Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) je jediná dostupná rozšířená funkce detekce Onset/Stability (Onset/Stabilita) v zóně VT 3zónové konfigurace (týká se pouze 3zónové konfigurace bez zóny Monitor Only (Pouze sledování)).

POZNÁMKA: Nejsou k dispozici žádné klinické údaje, které by naznačovaly, že některá sada rozšířených funkcí detekce je nadřazená jiné v jakékoli indikaci. Proto se doporučuje individuální programování a vyhodnocení specifity rozšířených funkcí detekce.

Rhythm ID

Funkce Rhythm ID používá analýzu Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) zároveň s analýzou síňového a komorového intervalu; pomocí těchto údajů systém určuje, zda se má rytmus pacienta léčit (VT) nebo zda se má terapie inhibovat (SVT).

Je-li zvolena funkce Rhythm ID, generátor pulsů provede načasování vektoru a korelační analýzu pomocí výboje EGM a frekvence EGM. Na základě těchto údajů se uloží referenční šablona pacientova normálního sinového rytmu.

V průběhu analýzy Rhythm ID nejdříve generátor pulsů určí, jestli je frekvence komor vyšší než frekvence síní. Pokud tomu tak je, spustí se terapie. Pokud není frekvence komor vyšší než frekvence síní, funkce Rhythm ID zhodnotí následující kritéria a určí, zda je vhodné terapii inhibovat nebo spustit:

- Pomocí analýzy načasování vektoru a korelace během Initial Detection (Úvodní detekce) se srovnáním s dříve uloženou referenční šablonou zjistí, zda jde o rytmus SVT. Pokud je rozpoznán rytmus SVT, terapie je inhibována. U prostředků s funkcí RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) musí být korelace mezi rytmem pacienta a referenční šablonou stejná nebo vyšší než naprogramovaný parametr RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch), aby systém mohl vyhlásit rytmus za SVT a inhibovat terapii ("Načasování vektoru a korelace" na straně 2-23).
- Pokud analýza Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) nerozpozná rytmus, pomocí parametrů Stability (Stabilita) a AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) se určí, zda je rytmus komor nestabilní a zda je frekvence síní rychlá. Je-li rytmus komor nestabilní s rychlou frekvencí síní, systém vyhlásí rytmus za SVT a inhibuje terapii.

Funkce Rhythm ID nezohledňuje kritéria detekce v síních (V Rate > A Rate nebo A větší než AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib)) v následujících konfiguracích:

- Jednodutinové prostředky
- Dvoudutinové prostředky, je-li funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramována na možnost Off (Vypnuto)

Když je systém nakonfigurován tímto způsobem, při Initial Detection (Úvodní detekce) nebude hodnocen parametr Stability (Stabilita). To může být užitečné, pokud se objeví potíže se síňovými elektrodami. Je-li u těchto konfigurací rozpoznán rytmus SVT (na základě analýzy Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace)), terapie je inhibována při Initial Detection (Úvodní detekce). V ostatních případech se terapie spustí.

Prostředek má k dispozici dvě metody získání referenční šablony Rhythm ID: pasivní a aktivní. Aktivní metoda může být užitečná u pacientů, u kterých se často provádí komorová stimulace.

Je-li aktivována pasivní metoda, generátor pulsů se pokusí zaznamenat referenční šablonu Rhythm ID každé dvě hodiny pomocí naprogramovaných nastavení Brady. Aktualizace začínají mezi 2 a 4 hodinami po přepnutí prostředku z režimu Storage (Uskladnění).

Pokud je zvolena aktivní metoda a od posledního úspěšného záznamu referenční šablony uplynulo více než sedm dní, pak prostředek každých 28 hodin automaticky analyzuje vlastní rytmus pacienta a nastaví podle něj parametry Brady. V průběhu aktivní aktualizace referenční šablony Rhythm ID dojde k následujícímu:

1. Prostředek ověří, zda je pacient v klidu (měřeno podle vstupu akcelerometru).
2. Prostředek umožní pokles kontrolované stimulované frekvence na naprogramovanou hodnotu Rhythm IDFallbackLRL. V průběhu tohoto záložního intervalu dojde k následujícímu:
 - Prostředek se dočasně přepne do režimu stimulace DDI, VDI, VVI, AAI nebo Off (Vypnuto) (podle naprogramovaného Brady režimu) a rozšíří parametr AV Delay (AV zpoždění) na až 400 ms.
 - Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence), ATR, Rate Hysteresis (Frekvenční hystereze), Rate Search Hysteresis (Vyhledávací hystereze frekvence), AV Search + a dynamické programování (vyjma dynamického VRP) budou pozastaveny.
3. Po uplynutí intervalu Fallback (Záložní) se parametry stimulace obnoví na normální naprogramované hodnoty. Interval Fallback (Záložní) se neobjevují častěji než jednou za den a obvykle trvají méně než jednu minutu.

Prostředek má k dispozici také metodu ručního získání referenční šablony Rhythm ID.

POZNÁMKA: Pokud není funkce Rhythm ID aktivována, lze přesto provést manuální aktualizaci referenční šablony. Pokud by došlo k arytmií, prostředek provede analýzu Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) u prostředků s funkcí RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) a zaznamená naměřenou hodnotu RhythmMatch arytmiie v údajích příhody. Výsledky funkcí Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) však nebudou použity ke stanovení, zda je pacientův rytmus VT nebo SVT.

V průběhu ruční aktualizace referenční šablony Rhythm ID generátor pulsů provede následující operace:

1. Umožní kontrolovaný pokles frekvence na naprogramovanou hodnotu Rhythm IDFallbackLRL. V průběhu tohoto záložního intervalu dojde k následujícímu:

- Prostředek se dočasně přepne do naprogramovaného manuálního režimu Manual Rhythm ID Brady Mode (Manuální Brady režim Rhythm ID) a rozšíří parametr AV Delay (AV zpoždění) na až 400 ms.
 - Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence), ATR, Rate Hysteresis (Frekvenční hystereze), Rate Search Hysteresis (Vyhledávací hystereze frekvence), AV Search + a dynamické programování (vyjma dynamického VRP) budou pozastaveny.
2. Po uplynutí intervalu Fallback (Záložní) se parametry stimulace obnoví na normální naprogramované hodnoty. Tento proces obvykle trvá méně než jednu minutu.

POZNÁMKA: Nastavení Rhythm ID Fallback LRL je potřeba zvolit tak, aby se zvýraznily normální sinusové rytmy (např. normální vedení AV uzlu). Při výběru LRL o hodnotě nižší než 50 min^{-1} (frekvence blíží se pacientovým únikovým frekvencím komor) je třeba postupovat opatrně. Únikový rytmus komor v průběhu aktualizací Rhythm ID může mít za následek nesprávná rozhodnutí stran terapie.

POZNÁMKA: K analýze Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) bude sloužit získaná referenční šablona Rhythm ID, dokud systém nezíská novější referenční šablonu.

POZNÁMKA: Ruční aktualizace referenční šablony Rhythm ID se nesmí nařídit bezprostředně po terapii výbojem. Vymizení nepravidlostí v morfologii EGM způsobených výbojem může trvat až několik minut.

Při použití funkce Rhythm ID zvažte následující:

- Funkce Rhythm ID rozhodne, zda bude terapie na konci intervalu Duration (Trvání) inhibována či nikoli. Má-li dojít k inhibici terapie, funkce Rhythm ID (zahrnující analýzu Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace), V Rate > A Rate, AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a parametr Stability (Stabilita)) bude pokračovat v opakovaném hodnocení srdečního pulsu k srdečnímu pulsu. Použití funkce Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence) (SRD) bude omezovat inhibici terapie způsobovanou funkcí Rhythm ID na délku naprogramovaného SRD.
- Rhythm ID nebude inhibovat terapii v zóně VF. Naprogramování prahu frekvence VF na nižší hodnotu než u rychlých rytmů zabrání funkci Rhythm ID inhibovat terapii u těchto rytmů.
- Naprogramování funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) na možnost On (Zapnuto) nedovolí funkci Rhythm ID inhibovat terapii, pokud je frekvence komor rychlejší než frekvence síní.
- Pokud systém dosud nezískal žádnou referenční šablonu Rhythm ID, funkce Rhythm ID použije k rozlišení mezi VT a SVT pouze parametry Stability (Stabilita) a AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), jelikož nelze provést analýzu Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace). Pokud navíc funkce Rhythm ID nezohledňuje kritéria síňové detekce a systém nezískal žádnou referenční šablonu, v průběhu fáze Initial Detection (Úvodní detekce) se nebudou hodnotit žádné rozšířené funkce detekce.

Funkce Onset/Stability

Rozšířené funkce detekce Onset/Stability analyzují intervaly srdečního cyklu s cílem určit, zda se má rytmus pacienta léčit (VT) nebo zda se má terapie inhibovat (SVT).

Funkce Onset/Stability umožňuje naprogramovat rozšíření detekce identifikací požadovaného typu rozlišení rytmu: síňová tachyarytmie, sinusová tachykardie nebo polymorfní VT (Tabulka 2–4 Rozlišení rytmu Onset/Stability dostupné v zóně na straně 2-11).

Tabulka 2–4. Rozlišení rytmu Onset/Stability dostupné v zóně

	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)
3zónová konfigurace	Síňová tachyarytmie Sinusová tachykardie	Polymorphic VT (Polymorfní VT) ^a	Žádná
3zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^{b c}	Žádná	Síňová tachyarytmie Sinus Tachycardia (Sinusová tachykardie) Polymorfní VT ^a	Žádná
2zónová konfigurace		Síňová tachyarytmie Sinusová tachykardie Polymorphic VT (Polymorfní VT) ^a	Žádná
2zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^p		Žádná	Žádná
1zónová konfigurace			Žádná

- a. Polymorphic VT Discrimination (Polymorfní rozlišení VT) je k dispozici pouze v zóně VT.
b. Používá-li se zóna Monitor Only (Pouze sledování) (pro tuto zónu není naprogramována žádná terapie), rozlišení rytmu není v nejnižší zóně multizónové konfigurace k dispozici.
c. U prostředků naprogramovaných na 3zónovou konfiguraci s parametrem VT-1 naprogramovaným na možnost Monitor Only (Pouze sledování) a s rozšířenými funkcemi detekce naprogramovanými na možnost On (Zapnuto) v zóně VT bude aplikováno rozlišení rytmu, splní-li tachykardie kritéria Initial Detection (Úvodní detekce) v zóně Monitor Only (Pouze sledování) a frekvence následně zrychlí na zónu VT. V takovém případě se funkce Initial Detection (Úvodní detekce) restartuje a rozšířené funkce detekce budou k dispozici v zóně VT.

Reconfirmation / Committed Shock (Rekonfirmace/Závazný výboj)

Rekonfirmace se vztahuje ke sledování, které prostředek provádí v průběhu nabíjení kapacitoru k výboji a bezprostředně po nabíjení. Pokud je parametr Committed Shock (Závazný výboj) naprogramován na možnost Off (Vypnuto), prostředek může opakovaně ověřit, zda je nutné podat výboj.

Komorová redetekce

Komorovou redetekci spouští kterákoli z následujících událostí:

- Aplikace komorové terapie
- Přerušená terapie kvůli rekonfirmační analýze (Diverted-Reconfirm (Odklon terapie po rekonfirmaci))
- Ručně přerušená terapie
- Terapie není k dispozici při splnění parametru Detection Met (Podmínky detekce) (kromě situace, kdy je zóna VT-1 naprogramována na možnost Monitor Only (Pouze sledování); v takovém případě se restartuje Initial Detection (Úvodní detekce))

Redetection (Redetekce) používá k identifikaci tachyarytmie stejný proces okna komorové detekce a naprogramovaných prahů Rate (Frekvence) tachykardie jako Initial Detection (Úvodní detekce).

Primárními rozdíly mezi Initial Detection (Úvodní detekce) a Redetection (Redetekce) jsou použité parametry Duration (Trvání) a dostupné rozšířené funkce detekce:

- Pokud je aplikována terapie výbojem v komoře, nastanou následující situace:
 - Doba trvání redetekce je určena hodnotou parametru Post-shock Duration (Trvání po výboji)

- Během redetekce jsou k dispozici rozšířené funkce detekce (s výjimkou funkce Onset, Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) a Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace))
- Pokud je aplikována ventrikulární ATP nebo je-li terapie přerušena nebo nedostupná, dojde k následujícímu:
 - Doba trvání redetekce bude určena hodnotou parametru Redetection Duration (Trvání redetekce)
 - Během redetekce nejsou k dispozici rozšířené funkce detekce (s výjimkou funkce Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě))

Dle zvolené délky se použije typ trvání (Redetection (Redetekce) nebo Post-Shock (Po výboji)) ve všech zónách při naprogramované hodnotě trvání pro každou zónu.

Ventricular Post-shock Detection Enhancements (Rozšířené funkce detekce po komorovém výboji)

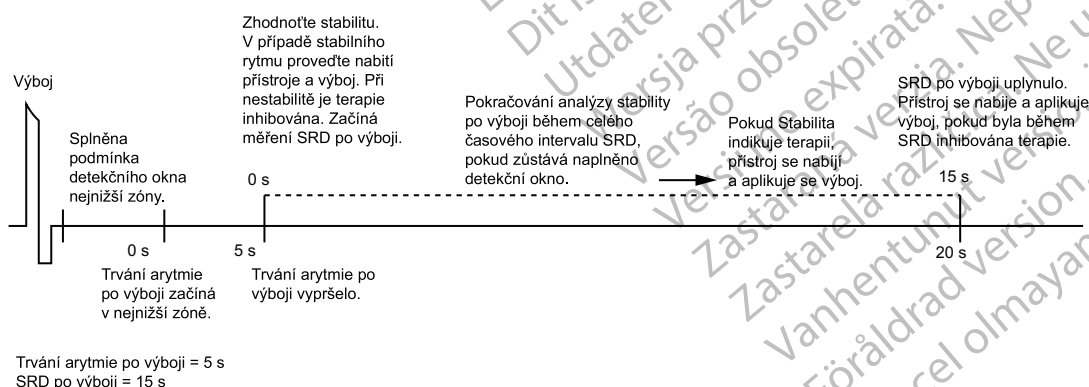
Když jsou hodnoty naprogramovány na možnost On (Zapnuto), budou po intervalu Post-shock Duration (Trvání po výboji) platné následující rozšířené funkce detekce v komorách po výboji:

- Post-shock V Rate > A Rate (Frekvence V po výboji > frekvence A)
- Post-Shock AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib po výboji)
- Post-shock Stability (Stabilita po výboji)
- Post-shock SRD (SRD po výboji)
- Funkce Rhythm ID po výboji (používá parametry AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita), V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) a SRD)

Kromě funkce Rhythm ID budou všechny rozšířené funkce detekce po výboji fungovat stejně jako odpovídající rozšířené funkce Initial Detection (Úvodní detekce) (s funkcí Rhythm ID není po výboji k dispozici analýza Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace)).

K eliminaci AF indukované výbojem lze použít funkci Post-shock Stability (Stabilita po výboji); generátor pulsů nebude aplikovat další nežádoucí výboje (Obrázek 2–2 Analýza Post-shock Duration (Trvání po výboji) and Post-shock Stability (Stabilita po výboji) na straně 2-12).

Parametr AFib Rate Threshold (Práh fibrilace síní) lze naprogramovat v součinnosti s funkcí Post-shock Stability (Stabilita po výboji) na hodnotu, kdy systém dosáhne vyššího rozlišení AF, což zajistí eliminaci nežádoucích komorových výbojů aplikovaných generátorem pulsů.



Obrázek 2–2. Analýza Post-shock Duration (Trvání po výboji) and Post-shock Stability (Stabilita po výboji)

Detaily komorové detekce

Generátor pulsů používá při stanovení vhodné terapie následující informace:

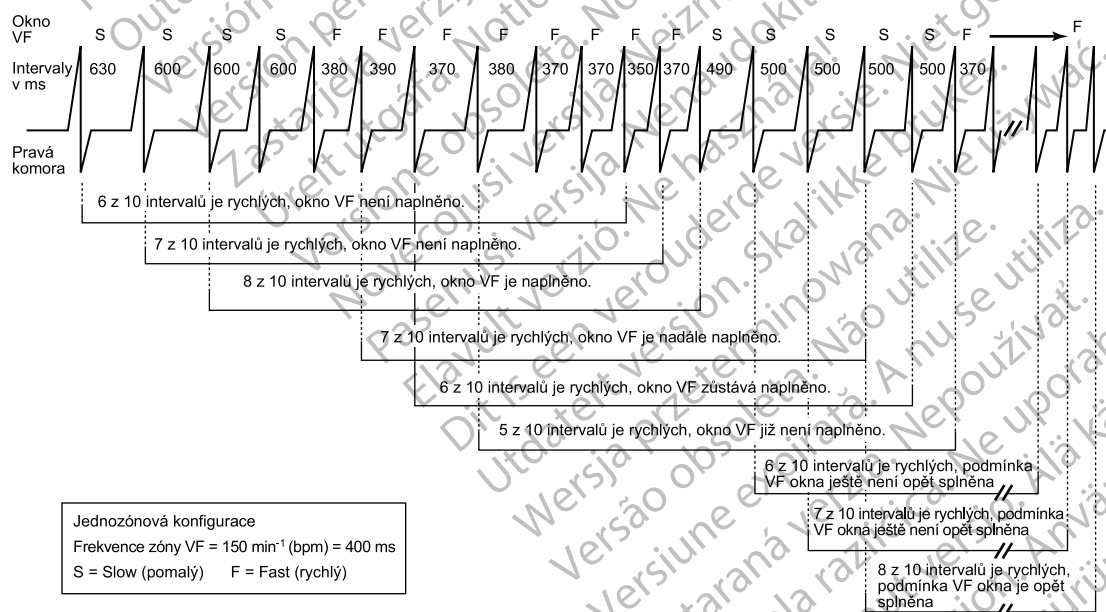
- Okna komorové detekce
- Parametr Trvání
- Trvání redetekce a trvání detekce po výboji
- Komorové příhody
- Rozšířené funkce komorové detekce

Okna komorové detekce

Aplikace správné terapie závisí na přesné klasifikaci rytmu pacienta. K zajištění aplikace správné terapií využívá generátor pulsů detekční okna k odlišení tachykardií.

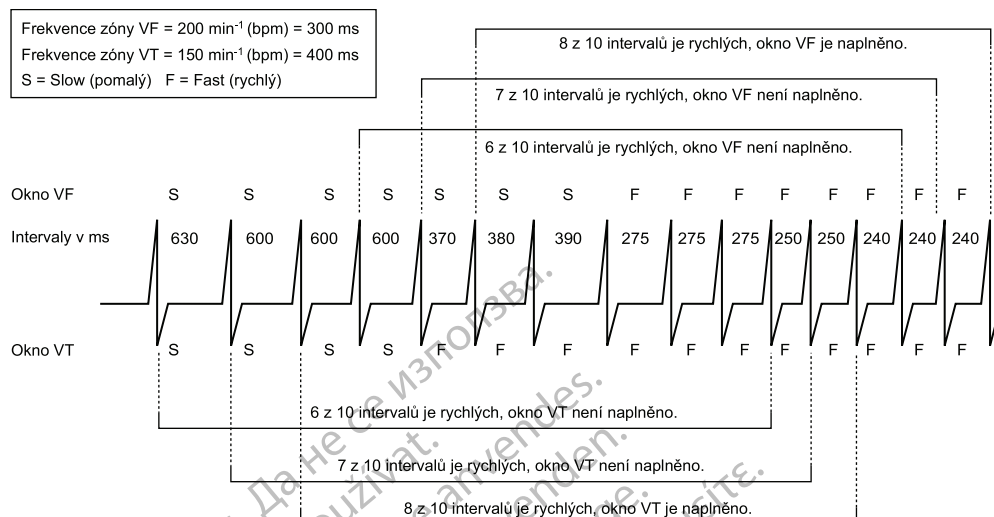
Každá komorová zóna má detekční okno, které se skládá z 10 intervalů RV R-R, které generátor pulsů naměřil jako poslední. Po naměření je každý nový interval porovnán s naprogramovaným prahem každé zóny a klasifikován jako rychlý nebo pomalý (tj. nad nebo pod frekvenčním prahem) v rámci každého detekčního okna.

Generátor pulsů se připraví na potenciální epizodu, pokud napočítá 3 po sobě následující rychlé intervaly. Podmínka tohoto detekčního okna je splněna a epizoda je rozpoznána, pokud je z 10 intervalů napočítáno 8 rychlých. Detekční okno zůstává naplněné, dokud je jako rychlé hodnoceno 6 z 10 intervalů. Pokud počet rychlých intervalů klesne pod 6, podmínka detekčního okna zóny přestává být splněna. Detekční okno pro danou zónu je opět naplněno, až když je jako rychlých klasifikováno opět 8 z 10 intervalů (Obrázek 2–3 Splněna podmínka detekčního okna komory na straně 2-13).



Obrázek 2–3. Splněna podmínka detekčního okna komory

Protože prahová frekvence ve vyšších zónách musí být naprogramována na hodnotu vyšší, než je prahová frekvence v nižších zónách, interval klasifikovaný jako rychlý ve vyšším okně bude klasifikován jako rychlý také ve všech nižších oknech (Obrázek 2–4 Interakce detekčních oken komor, 2-zónová konfigurace na straně 2-14).



Obrázek 2-4. Interakce detekčních oken komor, 2-zónová konfigurace

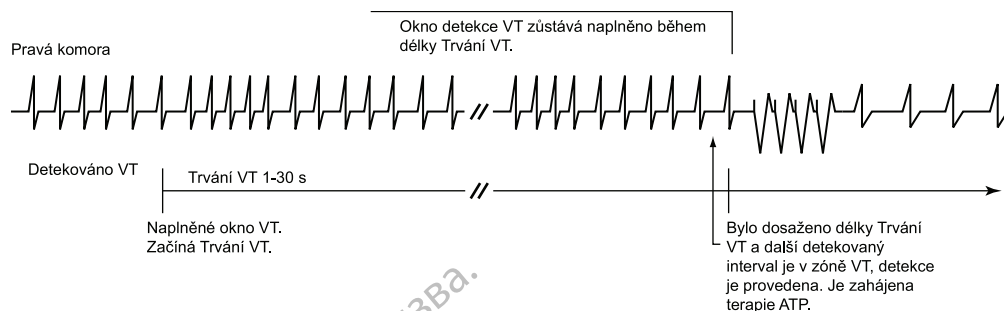
Parametr Trvání

Parametr Duration (Trvání) je časovač měřící dobu, po kterou musí být rytmus v jednotlivých zónách setrvalý, než je aplikována terapie.

Časovač Duration (Trvání) se spouští v okamžiku splnění podmínek okna detekce dané zóny. Naprogramovaná doba Duration (Trvání) se kontroluje po každém srdečním cyklu; systém určuje, zda již skončila.

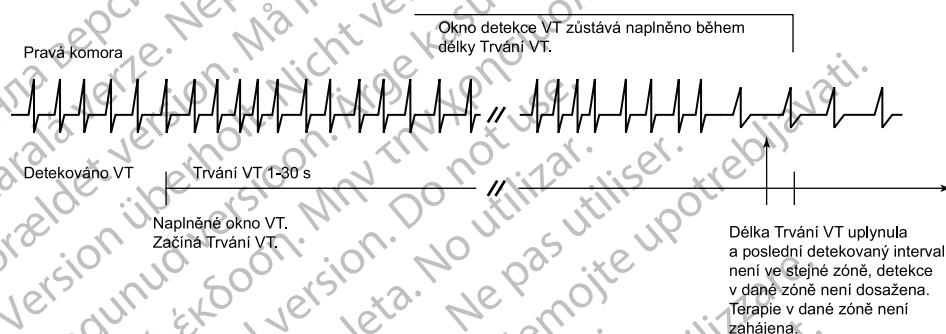
POZNÁMKA: Jelikož časovač Duration (Trvání) odpočítává synchronně se srdečním cyklem, může být naprogramovaný parametr Duration (Trvání) překročen o jeden plný srdeční cyklus.

- Pokud podmínky okna detekce dané zóny zůstávají splněny, pokračuje odečítání časovače Duration (Trvání). Je-li poslední detekovaný interval v určité zóně, když uplyne doba Duration (Trvání), podmínky detekce jsou považovány za splněné a systém spustí terapii (za předpokladu, že aplikaci terapie nepotlačí žádná naprogramovaná rozšířená funkce detekce) (Obrázek 2-5 Časovač Ventricular Duration (Trvání) v komorách) na straně 2-15).
- Pokud není poslední detekovaný interval uvnitř zóny, terapie se nespustí. Každý další interval bude zkontrolován, dokud se nenajde interval spadající do původní zóny nebo dokud již nebudou splněny podmínky okna (Obrázek 2-6 Poslední detekovaný interval na straně 2-15).
- Pokud v kterémkoli okamžiku během doby Duration (Trvání) zjistí detekční okno méně než 6 rychlých intervalů z 10, časovač Duration (Trvání) této zóny se resetuje na hodnotu 0 (Obrázek 2-7 Reset parametru Ventricular Duration (Trvání) v komorách) na straně 2-15). Tento časovač Duration (Trvání) se znovu spustí pouze za předpokladu, že opět dojde ke splnění podmínek okna detekce.



Odpočítávání časovače Duration (Trvání) začíná v okamžiku, kdy je splněna podmínka detekčního okna, a pokračuje tak dlouho, dokud podmínka komorového detekčního okna zůstává splněna. Podmínka detekce je splněna, když uplyne doba nastavená na časovači Duration (Detekce) a další detekovaný interval spadá do stejné komorové zóny.

Obrázek 2-5. Časovač Ventricular Duration (Trvání v komorách)



Obrázek 2-6. Poslední detekovaný interval



Měření trvání délky arytmie - Duration (Trvání) se resetuje, pokud během měření Duration (Trvání) přestane být okno naplněno.

Obrázek 2-7. Reset parametru Ventricular Duration (Trvání v komorách)

Doba Duration (Trvání) je naprogramována pro každou komorovou zónu. K dispozici jsou různé hodnoty v závislosti na naprogramované konfiguraci (Tabulka 2-5 Rozsahy nastavení parametru Duration (Trvání) podle zóny a konfigurace komory na straně 2-16). Doba Duration (Trvání) naprogramovaná v nižších zónách komorové frekvence musí být větší nebo stejná jako ve vyšších komorových zónách. Delší doby trvání lze použít k prevenci spuštění terapie nesetrválých arytmií.

Tabulka 2–5. Rozsahy nastavení parametru Duration (Trvání) podle zóny a konfigurace komory

Konfigurace	VT-1 Zone (Zóna VT-1) ^a	VT Zone (Zóna VT) ^a	VF Zone (Zóna VF) ^b
1 Zone (1 zóna)	--	--	1–15 sekund
2 Zones (2 zóny)	--	1–30 sekund	1–15 sekund
3 Zones (3 zóny)	1–60 sekund	1–30 sekund	1–15 sekund

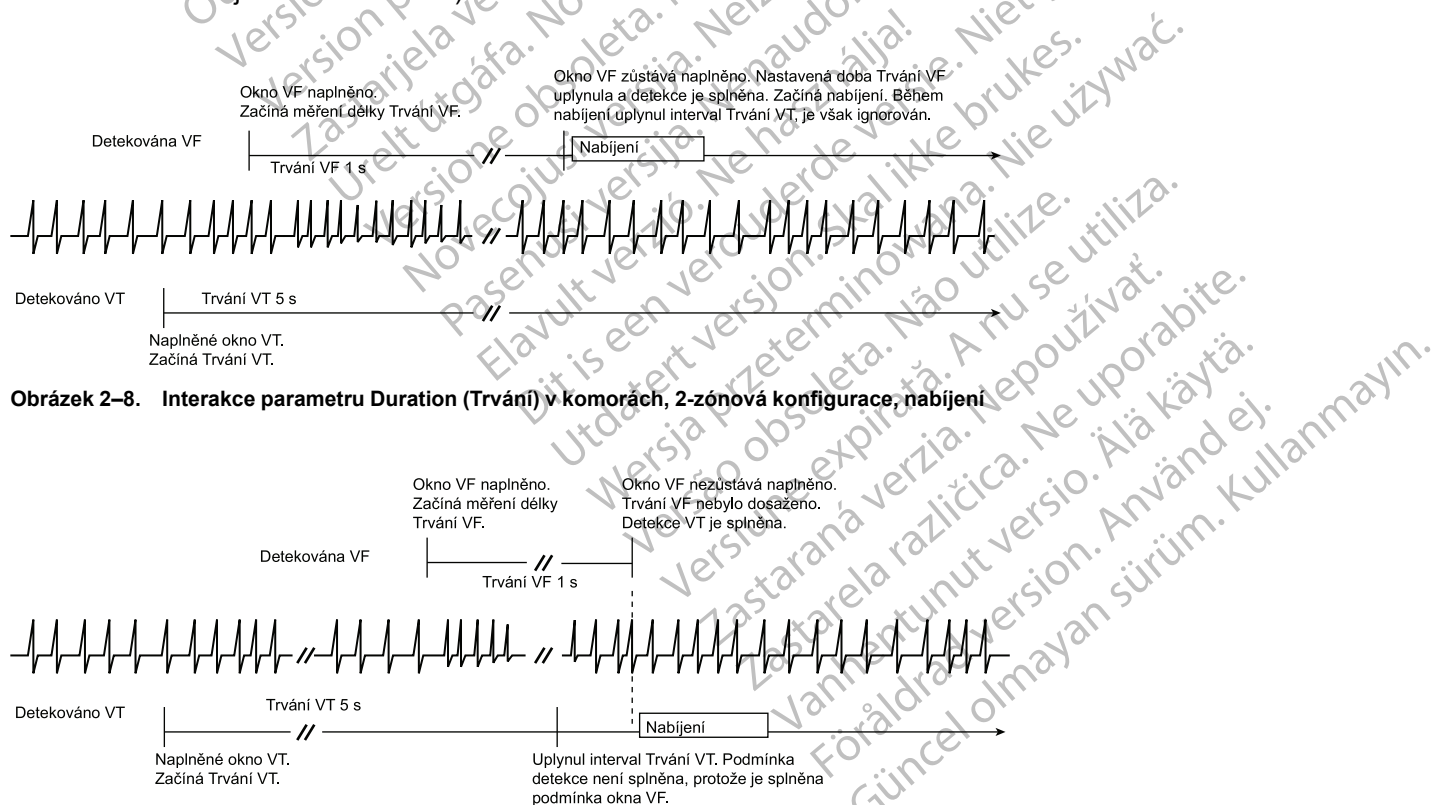
- a. Maximální trvání redetekce v zónách VT-1 a VT je 15 sekund.
b. V zóně VF je trvání redetekce a doby po výboji pevně nastaveno na 1 sekundu.

Parametr Duration (Trvání) ve vícezónové konfiguraci

Časovače Duration (Trvání) běží v příslušných komorových zónách nezávisle na sobě.

- Je-li arytmie detekována v nejvyšší zóně, časovač Duration (Trvání) získá nejvyšší prioritu (nad časovači nižších zón). Časovače Duration (Trvání) nižších zón pokračují v odpočítávání, jsou však ignorovány, dokud odpočítává časovač Duration (Trvání) příslušející k vyšší zóně.
- Pokud uplyne doba parametru Duration (Trvání) a je splněna podmínka detekce, spustí se terapie odpovídající dané zóně bez ohledu na to, zda se ukončilo odpočítávání časovačů Duration (Trvání) z nižších zón.
- Pokud podmínka detekčního okna vyšší zóny nezůstane splněna, systém přestane ignorovat časovače Duration (Trvání) pro nižší komorové zóny.

Spustí se naprogramovaná terapie pro nižší komorové zóny, jakmile je splněna detekce pro nižší komorovou zónu a nejsou splněny podmínky okna pro vyšší komorovou zónu (Obrázek 2–8 Interakce parametru Duration (Trvání) v komorách, 2-zónová konfigurace, nabíjení na straně 2-16, Obrázek 2–9 Interakce parametru Duration (Trvání) komor, 2-zónová konfigurace, zpožděné nabíjení na straně 2-16).



Parametr Ventricular Redetection Duration (Trvání komorové redetekce) a Post-shock Duration (Trvání po výboji)

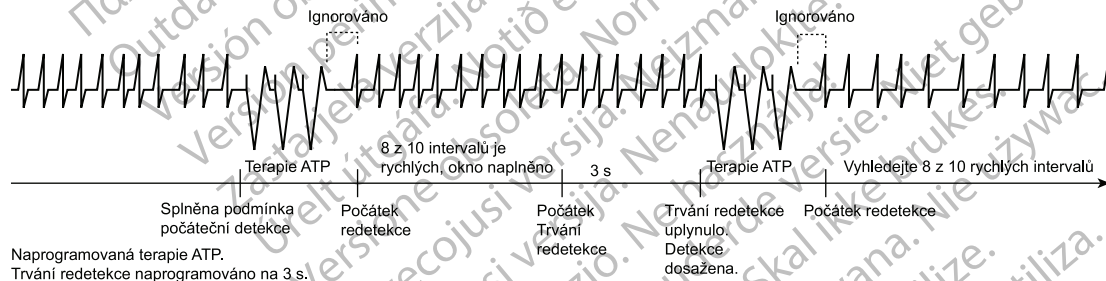
Parametry Duration (Trvání) se používají k identifikaci tachyarytmií během komorové redetekce.

- Parametr Redetection Duration (Trvání redetekce) se použije po aplikaci terapie ATP (kromě QUICK CONVERT ATP), odklonu terapie po rekonfirmaci, manuálně odkloněné terapii nebo pokud není terapie k dispozici při Detection Met (Splnění podmínek detekce) (Obrázek 2–10 Redetekce po aplikaci komorové ATP na straně 2-17).
- Parametr Post-shock Duration (Trvání po výboji) se použije po aplikaci terapeutického výboje (Obrázek 2–11 Redetekce po aplikaci komorového výboje na straně 2-17).

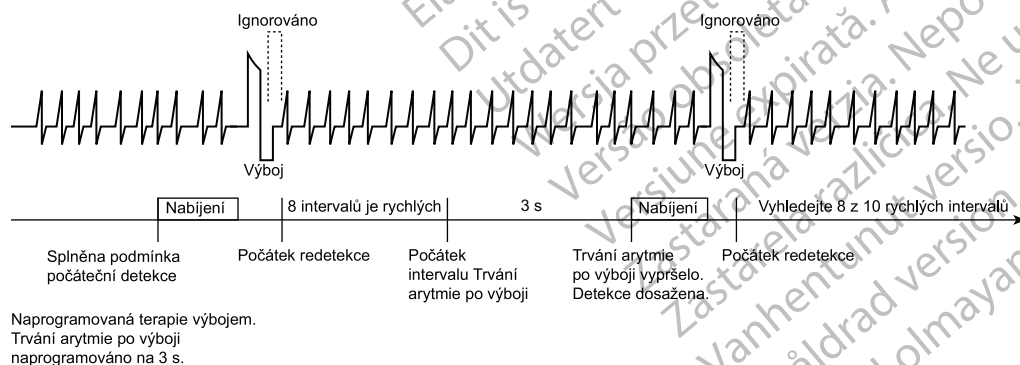
Parametr Redetection Duration (Trvání redetekce) je možno naprogramovat v nižších komorových zónách ve vícezónové konfiguraci. V zóně VF jej programovat nelze. Parametr Post-shock Duration (Trvání po výboji) je možno naprogramovat stejným způsobem; hodnoty naprogramované v nižších zónách komorové frekvence musí být vyšší nebo stejné jako hodnoty naprogramované ve vyšších zónách.

K minimalizaci doby do potenciální terapie se doporučuje nastavit parametr Redetection Duration (Trvání redetekce) v zónách VT-1 a VT vícezónových konfigurací na 5 sekund nebo méně.

Parametr Post-shock Duration (Trvání po výboji) v zónách VT-1 a VT ve vícezónové konfiguraci se také doporučuje naprogramovat na 5 sekund nebo méně. Můžete však naprogramovat i delší trvání, dochází-li evidentně k výbojem indukovaným, nesetrválým rytmům s vysokou frekvencí, jako je např. akcelerovaný idioventrikulární rytmus (AIVR) nebo AF. Při delší době trvání se může rytmus vrátit na nižší frekvence ještě dříve, než se splní podmínka redetekce.



Obrázek 2–10. Redetekce po aplikaci komorové ATP



Obrázek 2–11. Redetekce po aplikaci komorového výboje

Komorové příhody

Pokud systém detekuje tři po sobě následující rychlé komorové srdeční pulsy, generátor pulsů začne sledovat naplnění okna detekce. Pokud je naplněno okno jakékoli detekční zóny, generátor pulsů se bude chovat následujícím způsobem:

- Vyhlásí začátek komorové příhody
- Navýší číslo příhody
- Přiřadí paměť údajům historie a uložný prostor elektrogramu
- V zónách, kde je splněna podmínka detekčního okna, se spustí časovač trvání

Pokud přestanou být podmínky všech oken detekce komor splněny a zůstanou v tomto stavu po určitý specifikovaný interval, komorová příhoda bude prohlášena za ukončenou.

Každá komorová příhoda Tachy je klasifikovaná jako Treated (Léčená) nebo Non-Treated (Neléčená) (Obrázek 2–12 Treated (Léčená) epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a je aplikována ATP na straně 2-19 až Obrázek 2–16 Léčená epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a časovač End-of-Episode je nastaven na 0 na straně 2-20).

- Léčená příhoda je příhoda, v jejímž průběhu byla aplikována terapie
- Neléčená příhoda je příhoda, v jejímž průběhu nebyla aplikována terapie

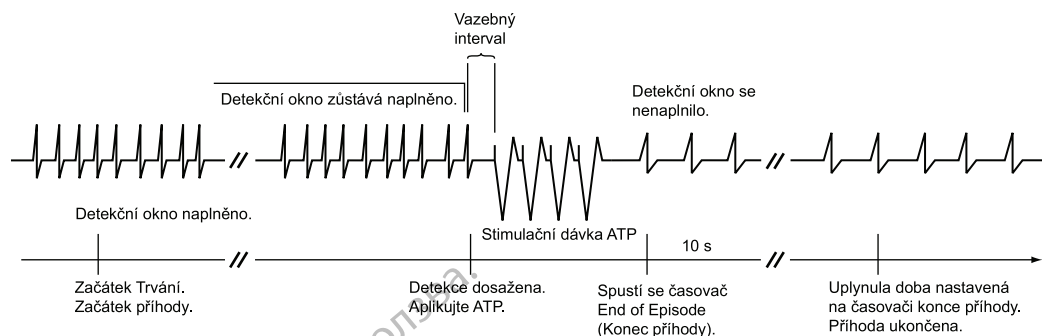
U léčené příhody se časovač konce příhody spouští po aplikaci terapie. U neléčené příhody se časovač konce příhody spouští v okamžiku, kdy generátor pulsů rozpozná, že u všech oken detekce nejsou splněny podmínky detekce. Interval od ukončení příhody má umožnit stabilizaci pacienta před opakovaným zahájením Initial Detection (Úvodní detekce) a úvodní terapie. Příhoda je prohlášena za ukončenou, pokud nejsou splněny podmínky oken detekce po posledním pokusu o terapii (Tabulka 2–6 Časovač konce příhody na straně 2-18). Pokud se podmínka některého z oken detekce splní v průběhu odpočítávání časovače konce příhody, časovač konce příhody se resetuje na nulu. Odpočítávání se spustí znovu buď po pokusu o aplikaci terapie, nebo poté, co opět nebudou splněny podmínky oken detekce (Obrázek 2–16 Léčená epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a časovač End-of-Episode je nastaven na 0 na straně 2-20).

Po ukončení příhody se generátor pulsů opět vrátí k parametrům Initial Detection (Úvodní detekce) a terapie pro potřeby následných tachyarytmií.

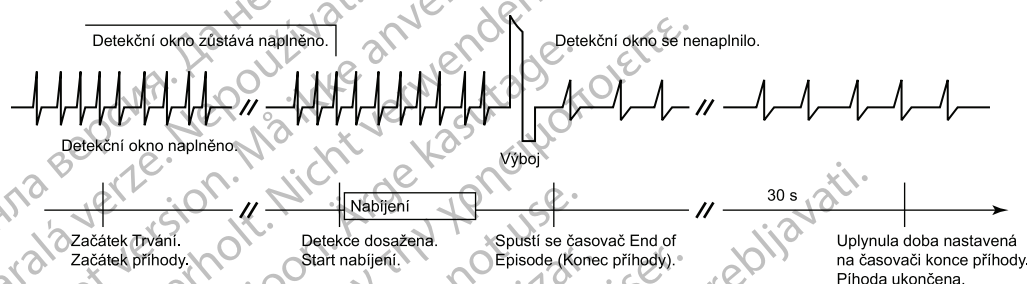
Tabulka 2–6. Časovač konce příhody

Klasifikace příhody	Časovač komorového konce příhody (doba, která musí uplynout, aby byla příhoda prohlášena za ukončenou)
Neléčená (terapie nebyla aplikována)	10 sekund
Treated (Léčená) (aplikována pouze ATP terapie)	10 sekund
Treated (Léčená) (podán jakýkoli výboj)	30 sekund

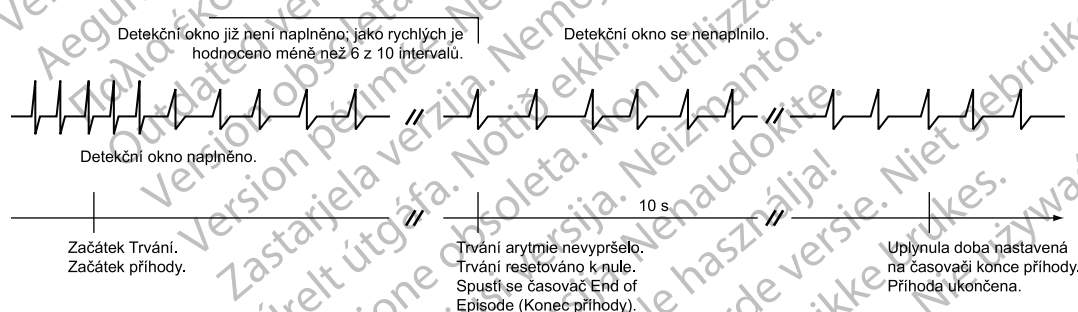
POZNÁMKA: Příhoda se ukončí ihned, pokud se přeprogramuje režim Tachy Mode (Režim tachy), dojde k pokusu o indukční metodu nebo testu elektrody před vypršením konce příhody nebo k přeprogramování některých parametrů komorové detekce nebo komorové terapie.



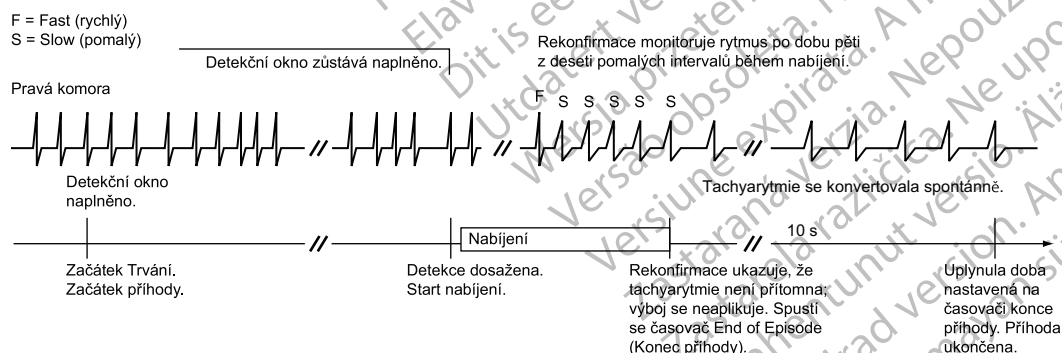
Obrázek 2-12. Treated (Léčená) epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a je aplikována ATP



Obrázek 2-13. Treated (Léčená) epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a je aplikován výboj

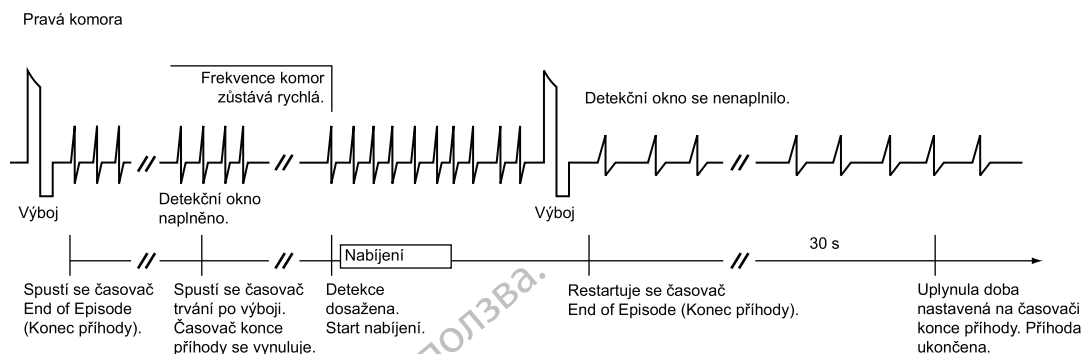


Obrázek 2-14. Non-Treated (Neléčená) epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) nebo Monitor Only (Pouze sledování) a neuplynula doba trvání



V tomto příkladu se předpokládá, že Committed Shock (Závazný výboj) je naprogramován na Off (Vypnuto).

Obrázek 2-15. Non-Treated (Neléčená) epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a nabíjení je před aplikací výboje zastaveno



V tomto příkladu je ilustrována epizoda Treated (Léčená) s režimem Ventricular Mode (Komorový režim) nastaveným na parametr Monitor + Therapy (Sledování + terapie). Časovač End-of-Episode je nastaven na 0 po splnění podmínky komorového detekčního okna po aplikaci komorové terapie, avšak před uplynutím doby nastavené na časovači konce epizody. V tomto příkladu byly aplikovány 2 výboje v epizodě.

Obrázek 2–16. Léčená epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a časovač End-of-Episode je nastaven na 0

Rozšířené funkce komorové detekce

Rozšířené funkce komorové detekce zvyšují specifitu kritérií detekce Rate (Frekvence) a Duration (Trvání). Rozšířené funkce komorové detekce lze naprogramovat k provádění následujících úkonů:

- Zpoždění nebo inhibice aplikace terapie
- Potlačení inhibice terapie
- Vyloučení sekvence ATP terapie ve prospěch výbojové terapie

Rozšířené funkce komorové detekce lze naprogramovat na následující možnosti:

- Rhythm ID
- Onset/Stability
- Off (Vypnuto) (tj. Rate Only (Pouze frekvence))

Je-li zvolena možnost Off (Vypnuto), k rozhodování o terapii se použije pouze frekvence komor a trvání.

Je-li zvolena možnost Rhythm ID nebo Onset/Stability, k rozhodování o terapii se kromě Rate (Frekvence) komor a Duration (Trvání) použijí navíc také parametry rozšířených funkcí (Tabulka 2–7 Parametry rozšířených funkcí detekce na straně 2-21), a to následovně:

- Funkce Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) inhibuje terapii, pokud se vektor vedení (morfologie a časování EGM) během tachykardie shoduje s referenčním vektorem vedení pacientova normálního sinusového rytmu.
- Funkci V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) lze použít k potlačení rozhodnutí o inhibici funkcí Onset, Stability (Stabilita), Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) a/nebo parametru AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib). Funkci V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) lze použít k aplikaci komorové terapie, kdykoli je frekvence komor vyšší než frekvence síní.
- Parametr AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) lze naprogramovat (spolu se stabilitou) k inhibici komorové terapie při rychlém rytmu síní.

- Funkci Stability (Stabilita) lze naprogramovat tak, aby při nestabilním rytmu komor byla potlačena aplikace komorové terapie.
- Funkci Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) lze naprogramovat tak, aby po rozpoznání rytmu komor typu Unstable (Nestabilní) byla vyloučena komorová terapie ATP a byla aplikována terapie výbojem.
- Funkci Onset lze naprogramovat k inhibici komorové terapie, pokud se srdeční frekvence pacienta postupně zvyšuje.
- Díky parametru SRD může generátor pulsů potlačit rozhodnutí o inhibici komorové terapie funkcí Stability (Stabilita), Onset, AFib Rate Threshold (Načasování vektoru a korelace) a/ nebo parametru AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), pokud vysoká frekvence trvá po dobu celého naprogramovaného intervalu.

Tabulka 2–7. Parametry rozšířených funkcí detekce

Parametr rozšířených funkcí	Rhythm ID		Onset/Stability	
	Initial (Úvodní)	Post-Shock (Po výboji)	Initial (Úvodní)	Post-Shock (Po výboji)
Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) ^a	X	--	--	--
V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) (pouze dvoudutinové prostředky)	X ^{b c}	X ^{b c}	X	X
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (pouze dvoudutinové prostředky)	X ^{b d}	X ^{b d}	X ^e	X ^e
Stability (Stabilita) (k inhibici)	X ^f	X ^f	X	X
Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě)	--	--	X	--
Onset	--	--	X	--
SRD ^g	X	X	X	X

- a. Tato rozšířená funkce není individuálně programovatelná.
- b. Je-li funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síní tachyarytmie) naprogramována na možnost On (Zapnuto), po zvolení možnosti Rhythm ID se tato rozšířená funkce automaticky aktivuje. Není však k dispozici u prostředků pro jednu dutinu ani u dvoudutinových prostředků, pokud je funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síní tachyarytmie) naprogramována na možnost Off (Vypnuto).
- c. Je-li aktivována funkce Rhythm ID, není tato rozšířená funkce individuálně programovatelná.
- d. Je-li zvolena možnost Rhythm ID, používá tento parametr stejnou hodnotu pro Initial (Úvodní) detekci i pro detekci Post-Shock Detection (Detekce po výboji). Nelze ji nezávisle aktivovat ani deaktivovat pro Post-Shock Detection (Detekce po výboji).
- e. Když je zvolena možnost Onset/Stability, lze tento parametr nezávisle aktivovat nebo deaktivovat pro Post-Shock Detection (Detekce po výboji). Když je aktivní, používá stejnou hodnotu jako Initial Detection (Úvodní detekce).
- f. Když je aktivována funkce Rhythm ID a funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síní tachyarytmie) je u dvoudutinových prostředků naprogramována na možnost On (Zapnuto), tato rozšířená funkce použije stejnou hodnotu pro Initial (Úvodní) detekci i pro detekci Post-Shock Detection (Detekce po výboji). U jednodutinových prostředků nebo v situaci, kdy je funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síní tachyarytmie) naprogramována na možnost Off (Vypnuto), se tato rozšířená funkce automaticky deaktivuje pro parametr Initial Detection (Úvodní detekce), je však nadále aktivní pro detekci Post-Shock Detection (Detekce po výboji).
- g. Parametr SRD je k dispozici, když jsou naprogramovány rozšířené funkce detekce inhibující terapii.

Některé z těchto parametrů rozšířených funkcí detekce jsou také nezávisle programovatelné jako parametry Post-Shock (Po výboji) (Tabulka 2–7 Parametry rozšířených funkcí detekce na straně 2-21).

Parametry rozšířených funkcí individuální detekce, které jsou k dispozici, závisí na počtu naprogramovaných zón Tachy: 3, 2 nebo 1 (Tabulka 2–8 Individuální rozšířené funkce komorové detekce dostupné ve vícezónové konfiguraci na straně 2-22).

Tabulka 2–8. Individuální rozšířené funkce komorové detekce dostupné ve vícezónové konfiguraci

	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)
3zónová konfigurace	Načasování vektoru a korelace V Rate > A Rate (Frekvence V > frekvence A) Práh frekvence Afib Stability (Stabilita) (k inhibici) Onset SRD	Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) ^a V Rate > A Rate ^a (Frekvence V > frekvence A) Práh frekvence Afib ^a Stability (Stabilita) (k inhibici) ^a Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) SRD ^a	--
3zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^{b c}	--	Načasování vektoru a korelace V Rate > A Rate (Frekvence V > frekvence A) Práh frekvence Afib Stability (Stabilita) (k inhibici) Shock if Unstable ^d (Výboj při nestabilitě) Onset SRD	--
2zónová konfigurace		Načasování vektoru a korelace V Rate > A Rate (Frekvence V > frekvence A) Práh frekvence Afib Stability (Stabilita) (k inhibici) Shock if Unstable ^d (Výboj při nestabilitě) Onset SRD	--
2zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^b		--	--
1zónová konfigurace			--

- a. Rozšířená funkce je k dispozici ve střední zóně 3zónové konfigurace pouze tehdy, je-li aktivní parametr Rhythm ID.
- b. Používá-li se zóna Monitor Only (Pouze sledování) (pro tuto zónu není naprogramována žádná terapie), rozšířené funkce detekce nejsou k dispozici v nejnižší zóně multizónové konfigurace.
- c. U prostředků naprogramovaných na 3zónovou konfiguraci s parametrem VT-1 naprogramovaným na možnost Monitor Only (Pouze sledování) a s rozšířenými funkcemi detekce naprogramovanými na možnost On (Zapnuto) v zóně VT bude aplikováno rozlišení rytmu, splní-li tachykardie kritéria Initial Detection (Úvodní detekce) v zóně Monitor Only (Pouze sledování) a frekvence následně zrychlí na zónu VT. V takovém případě se funkce Initial Detection (Úvodní detekce) restartuje a rozšířené funkce detekce budou k dispozici v zóně VT.
- d. Funkci Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) nelze naprogramovat ve stejné zóně jako ostatní rozšířené funkce detekce, které jsou naprogramovány k inhibici terapie (Onset, Stability (Stabilita) a AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib)).

Je-li zvoleno určité rozlišení rytmu, můžete upravit hodnoty rozšířených funkcí detekce, které jsou vhodné k rozlišení daného rytmu. V následující tabulce jsou uvedeny nominální hodnoty; tyto hodnoty můžete používat dle svého uvážení.

Tabulka 2–9. Nominální hodnoty pro úvodní detekci a rozšířené funkce detekce

Parametr	Onset/Stability			Rhythm ID	
	Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie)	Sinus Tachycardia Discrimination (Rozlišení sinusové tachykardie)	Polymorphic VT Discrimination (Rozlišení polymorfní VT)	Atrial Tachyarrhythmia Discrimination On (Rozlišení síňové tachyarytmie zapnuto)	Atrial Tachyarrhythmia Discrimination Off (Rozlišení síňové tachyarytmie vypnuto)
Načasování vektoru a korelace	--	--	--	On ^a (Zapnuto)	On ^a (Zapnuto)
V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) (pouze dvoudutinové modely)	On (Zapnuto)	On (Zapnuto)	--	On ^b (Zapnuto)	--
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (pouze dvoudutinové modely)	170 min ⁻¹	--	--	170 min ⁻¹	--

Tabulka 2–9. Nominální hodnoty pro úvodní detekci a rozšířené funkce detekce (pokračování)

Parametr	Onset/Stability			Rhythm ID	
	Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie)	Sinus Tachycardia Discrimination (Rozlišení sinusové tachykardie)	Polymorphic VT Discrimination (Rozlišení polymorfní VT)	Atrial Tachyarrhythmia DiscriminationOn (Rozlišení síňové tachyarytmie zapnuto)	Atrial Tachyarrhythmia DiscriminationOff (Rozlišení síňové tachyarytmie vypnuto)
Stability (Stabilita) (Inhibit/ Inhibice)	20 ms (prostředky DR) 30 ms (prostředky VR)	--	--	20 ms (prostředky DR) 30 ms (prostředky VR)	30 ms
Onset (pouze Initial Detection (Úvodní detekce))	--	9 %	--	--	--
SRDInitial (Úvodní)	3:00 minut: sekund	3:00 minut: sekund	--	3:00 minut: sekund	3:00 minut:sekund
SRDRedetection (Redetekce SRD)	0:15 minut: sekund	--	--	0:15 minut: sekund	0:15 minut:sekund
Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě)	--	--	30 ms	--	--

- a. Parametr nelze individuálně naprogramovat.
b. Když je aktivována funkce Rhythm ID, parametr nelze individuálně naprogramovat.

Načasování vektoru a korelace

Funkce Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) porovnávají signály EGM neznámého rytmu s uloženou referenční šablonou signálů EGM normálního sinusového rytmu (NSR). Rytmy, které se nepochybují uložené referenční šabloně (tzn. nekoreluje s ní), jsou klasifikovány jako VT. Rytmy, které koreluje s uloženou referenční šablonou, jsou klasifikovány jako SVT. Funkce Rhythm ID tuto klasifikaci používá v průběhu Initial Detection (Úvodní detekce) při rozhodování, zda terapii aplikovat nebo inhibovat.

Když systém naslouchá rychlý rytmus, každý srdeční puls rytmu se srovná s uloženou referenční šablonou. Generátor pulsů měří korelaci zjištěné křivky s uloženou referenční šablonou a klasifikuje každý srdeční puls jako korelovaný nebo nekorelovaný. Srdeční puls v zóně VF se vždy počítá jako nekorelovaný, i když má vysokou naměřenou hodnotu korelace.

Generátor pulsů poté na základě výpočtů klasifikuje zjištěný rytmus jako SVT nebo VT:

- Pokud alespoň 3 z 10 pulsů vykazují korelaci, rytmus se klasifikuje jako SVT, tachykardie je v anotovanych elektrogramech zobrazena jako RID+
- Pokud méně než 3 z 10 pulsů vykazují korelaci, rytmus se klasifikuje jako VT, tachykardie je v anotovanych elektrogramech zobrazena jako RID-

Práh RhythmMatch

Tato funkce je k dispozici v prostředcích RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a MOMENTUM.

Naprogramováním parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) se upraví práh používaný analýzou Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) při zjišťování, zda pacientův rytmus koreluje se šablonou normálního sinusového rytmu. Úpravou parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) můžete upravit způsob, jakým generátor pulsů rozlišuje mezi VT a SVT.

Parametr RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) lze naprogramovat v rozmezí 70 až 96 %; jmenovitá hodnota je 94 %. V průběhu analýzy Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) používá generátor pulsů naprogramovanou hodnotu RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) jako kritérium klasifikace pacientova rytmu jako VT nebo SVT ("Načasování vektoru a korelace" na straně 2-23).

Generátor pulsů zaznamenává skóre RhythmMatch detekovaného rytmu na základě vypočtených korelačních hodnot používaných ke klasifikaci rytmu jako VT nebo SVT. Lze zaznamenat až dvě naměřené hodnoty RhythmMatch: Jednu, když je terapie poprvé inhibována (funkcí Rhythm ID), a jednu, když se provede první pokus o terapii. Naměřené hodnoty RhythmMatch se zaznamenají, i když není funkce Rhythm ID aktivována, pokud systém získal referenční šablonu.

Pokud je funkce Rhythm ID aktivována, zaznamenává se během Initial Detection (Úvodní detekce) v uložených elektrogramech naměřená korelace každého srdečního pulsu spolu s informací, zda byl srdeční puls klasifikován jako v korelaci nebo mimo korelaci. Tyto naměřené hodnoty korelace mohou být užitečné při stanovování nejvhodnější hodnoty parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) pro konkrétního pacienta. Kromě toho mohou být naměřené hodnoty korelace VF srdečních pulsů užitečné při programování prahu frekvence zóny VF.

POZNÁMKA: Za určitých okolností se zaznamenané údaje korelace některých jednotlivých srdečních pulsů nemusí na obrazovce programátoru zobrazit.

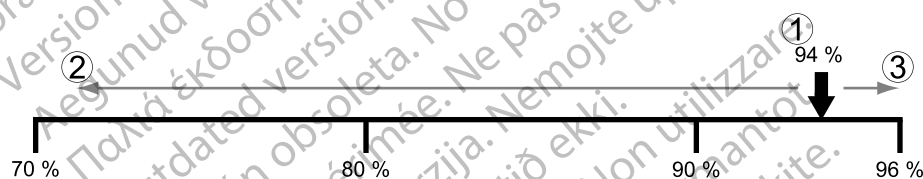
POZNÁMKA: Když je paměť pro ukládání EGM zaplněna, prostředek přepíše starší segmenty údajů EGM, aby mohl uložit novější údaje EGM. Aby se zachovaly vypočtené hodnoty parametru RhythmMatch a naměřené hodnoty korelace srdečního pulsu k srdečnímu pulsu k budoucí referenci, je třeba události ukládat.

Při opětovném programování hodnoty parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) je třeba zvážit následující:

- Zkontrolujte naměřené hodnoty RhythmMatch, zda se v nich nenachází příhody VT a SVT (indukované nebo spontánní)
- Pravděpodobnost vhodné léčby VT se zvýší, pokud je parametr RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) naprogramován nad naměřené hodnoty parametru RhythmMatch jakékoli VT
- Pravděpodobnost vhodné inhibice terapie SVT se zvýší, pokud je parametr RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) naprogramován pod naměřené hodnoty parametru RhythmMatch jakékoli SVT
- Obecně platí, že citlivost detekce VT klesá s nižšími naprogramovanými hodnotami parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch). Maximální citlivosti na VT tedy dosáhnete, když naprogramujete nejvyšší vhodnou hodnotu RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch).
- Naměřené hodnoty parametru RhythmMatch mohou být také užitečné při programování jiných parametrů Rhythm ID, včetně parametrů Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie), AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a Stability (Stabilita)
- Snížením hodnoty parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) dojde k následujícímu (Obrázek 2–17 Programování prahu RhythmMatch na straně 2-25):
 - Pacientův rytmus bude pravděpodobněji korelovat s uloženou referenční šablonou
 - Generátor pulsů bude méně citlivý k VT

- Generátor pulsů bude pravděpodobněji rytmus klasifikovat jako SVT a terapii inhibovat
- Pokud je hodnota parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) naprogramována na příliš nízkou hodnotu, mohla by VT zůstat neléčena
- Zvýšením hodnoty parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) dojde k následujícímu (Obrázek 2–17 Programování prahu RhythmMatch na straně 2-25):
 - Pacientův rytmus bude méně pravděpodobně korelovat s uloženou referenční šablonou
 - Generátor pulsů bude citlivější k VT
 - Generátor pulsů bude méně pravděpodobně rytmus klasifikovat jako SVT a terapii inhibovat
 - Pokud je hodnota parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) naprogramována na příliš vysokou hodnotu, terapie nemusí být u příhod SVT inhibována

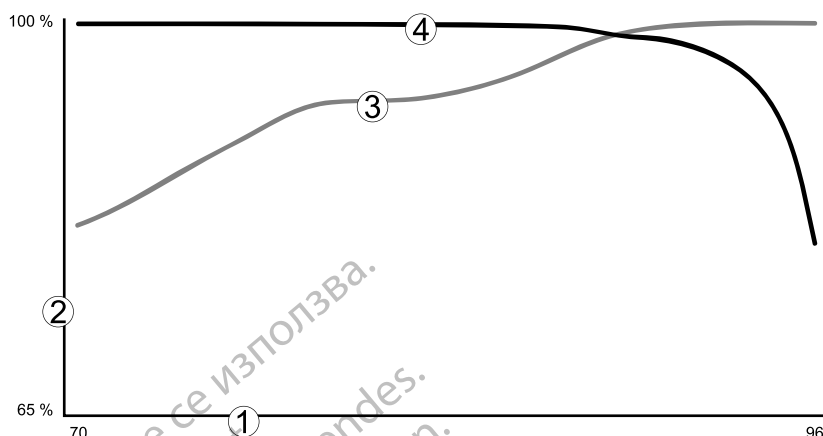
Z toho důvodu je důležité zkontrolovat minulé případy tachykardie VT a SVT a určit, zda je hodnota parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) v dostatečné míře nad hodnotami korelace pacienta pro VT, ale stále pod hodnotami korelace pro SVT. To může generátoru pulsů umožnit přesněji rozlišovat mezi VT a SVT a potenciálně snižovat aplikaci nesprávné terapie.



[1] Jmenovitá hodnota RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) [2] Méně citlivé na VT, více specifické pro SVT [3] Citlivější na VT, méně specifické pro SVT

Obrázek 2–17. Programování prahu RhythmMatch

Viz Obrázek 2–18 Vztah mezi citlivostí a specificitou pomocí parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) na straně 2-26 – zde naleznete ilustraci vztahu mezi citlivostí a specificitou na VT na populační úrovni při zvyšování nebo snižování hodnoty RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) (hodnota RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) je programovatelná v rozmezí 70 % a 96 % s jmenovitou hodnotou 94 %). Obecně se při zvyšování hodnoty RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) zvyšuje citlivost na VT a specificita na SVT se snižuje. Při snižování hodnoty RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) se snižuje citlivost na VT a specificita na SVT se zvyšuje. Tento vztah lze popsat následujícím způsobem: Při vyšších naprogramovaných hodnotách RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) je pravděpodobnější, že bude arytmie klasifikovaná jako VT, klasifikace jako SVT je méně pravděpodobná. Při spodních naprogramovaných hodnotách RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) je pak pravděpodobnější, že bude arytmie klasifikovaná jako SVT, klasifikace jako VT je méně pravděpodobná.



[1] Naprogramovaná hodnota RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) (%) [2] Procentuální poměr citlivosti nebo specifity [3] Citlivost na VT [4] Citlivost na SVT

Obrázek 2-18. Vztah mezi citlivostí a specifitou pomocí parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch)

V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence)

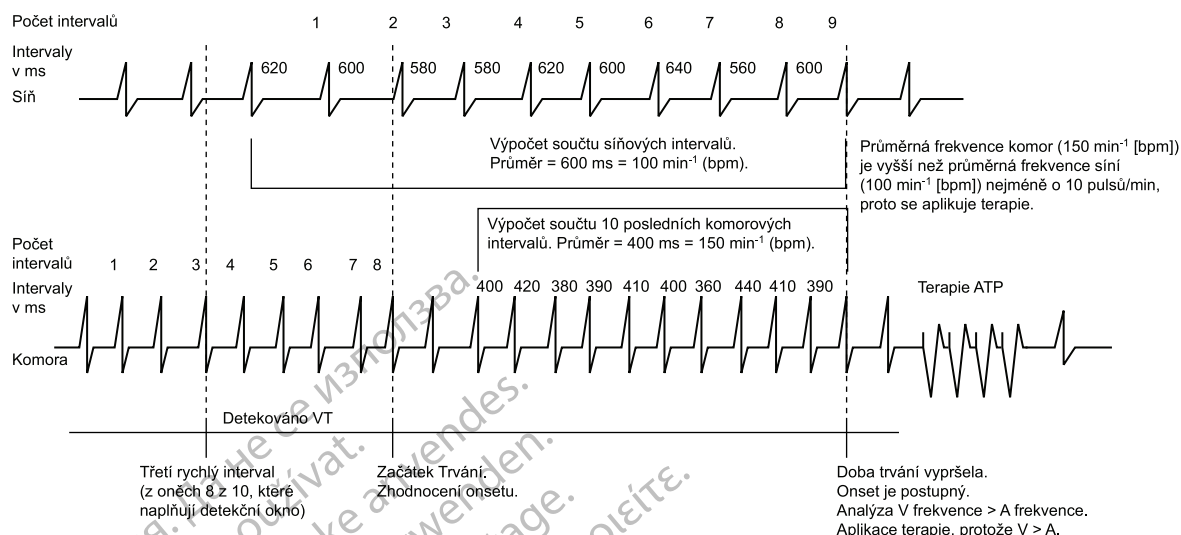
Rozšířená funkce parametru V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) (frekvence komor vyšší než frekvence síní) srovnává frekvenci síní a komor, aby bylo možno klasifikovat typ rychlého komorového rytmu. Je-li frekvence komor vyšší než frekvence síní, terapie se spustí bez ohledu na analýzu dalších naprogramovaných rozšířených funkcí detekce.

Provede se analýza porovnávající průměrnou frekvenci posledních 10 komorových intervalů před uplynutím intervalu Duration (Trvání) s průměrnou frekvencí posledních 10 síniových intervalů před uplynutím intervalu Duration (Trvání) (Obrázek 2-19 Analýza V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) na straně 2-27). Pokud je k dispozici méně než 10 síniových intervalů, použijí se k výpočtu průměrné frekvence síní tyto intervaly. Tato analýza se provádí za použití následujících kritérií:

- Je-li průměrná frekvence komor vyšší než průměrná frekvence síní nejméně o 10 min^{-1} , prohlásí se frekvence komor za rychlejší než frekvence síní (označeno jako True (Pravda) ve zprávě Episode Detail Report (Zpráva s detaily příhody)) a spustí se terapie.
- Pokud není průměrná frekvence komor vyšší než průměrná frekvence síní o alespoň 10 min^{-1} (označeno jako False (Nepravda) ve zprávě hlášení Episode Detail Report (Zpráva s detaily příhody)), terapie může zůstat nadále inhibována. Episode Detail Report (Zpráva detailu příhody) uvádí naměřenou hodnotu i v případě, že je tento parametr naprogramován na možnost Off (Vypnuto).

Je-li terapie inhibována, analýza V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) pokračuje do doby, než frekvence komor přesáhne frekvenci síní nebo jiné rozšířené funkce indikují aplikaci terapie, čímž dojde k zahájení terapie.

POZNÁMKA: Parametr V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) není během redetekce po aplikaci terapie ATP vyhodnocován.



Obrázek 2-19. Analýza V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence)

Funkci V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) je možno naprogramovat tak, aby se vyloučily inhibitory (Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace), AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a/nebo Onset) a terapie se spustila v případě, že je frekvence komor vyšší než frekvence síní.

POZNÁMKA: Další informace o funkcích prostředku, když je síňová elektroda naprogramována na možnost Off (Vypnuto), naleznete v části "Použití informací o síních" na straně 2-6.

POZNÁMKA: V konfiguraci Rhythm ID je vyhodnocení parametru V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) svázáno s parametrem AFib Rate Threshold (Práh stimulace AFib). Je-li funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramována na možnost Off (Vypnuto), rozšířená funkce detekce AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) se nevyhodnocují.

AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib)

Analýza AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) identifikuje AF pomocí porovnání frekvence síní s naprogramovanou hodnotou AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib).

Parametr AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) nelze aktivovat, pokud není současně aktivována rozšířená funkce detekce Stability (Stabilita). Prostředek analyzuje oba parametry, aby zjistil, zda se má terapie zadržet, nebo aplikovat.

Je-li vlastní frekvence síní vyšší než hodnota AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a komorový rytmus je klasifikován jako Unstable (Nestabilní), systém vyhlásí, že je komorový rytmus způsoben AF.

Vlastní frekvence síní je prohlášena za vyšší než hodnota AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) následujícím způsobem (Obrázek 2-20 Interakce parametru AFib Rate Threshold a Stability na straně 2-28):

- Analýza síní začíná spuštěním detekce komorové tachyarytmie. Každý síňový interval je klasifikován jako rychlejší nebo pomalejší než interval AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib).
- Pokud je 6 z posledních 10 intervalů klasifikováno jako rychlejších než AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), prostředek vyhlásí, že došlo k AF.

- Pokud je Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení sínové tachyarytmie) naprogramována na možnost Off (Vypnuto) v konfiguraci Rhythm ID, rozšířené funkce detekce AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a V.Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) se nevyhodnocují.
- Jelikož se hodnota AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) v průběhu redetekce (po aplikaci komorové terapie ATP, jakékoli zrušené komorové terapii nebo pokud není terapie k

dispozici) nevyhodnocuje, zpráva Episode Detail Report (Zpráva detailu příhody) nebude obsahovat údaje o rozšířených funkcích během redetekce, i když je tento parametr naprogramován na možnost On (Zapnuto).

- Rozšířená funkce AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) se nevyhodnocuje z hlediska detekce arytmií v následujících případech; zpráva Episode Detail Report (Zpráva detailu příhody) však bude obsahovat údaje o rozšířené funkci AFib Rate Threshold na základě prahu 170 min⁻¹:
 - Hodnota AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) je naprogramován na možnost Off (Vypnuto)
 - Parametr Ventricular Zones (Komorové zóny) je naprogramován na hodnotu 1
 - Nejsou aktivovány žádné sady rozšířených funkcí detekce
- Událost snímání síní bude klasifikována jako AF při hodnocení parametru AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) u detekce arytmií.

Tabulka 2-10. Kombinace parametrů AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a Stability (Stabilita) a výsledná terapie

Detekovaný komorový rytmus ^a	Rozhodnutí o terapii ^b
Unstable (Nestabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A > AFib)	Inhibovat
Stable (Stabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A > AFib)	Léčit
Unstable (Nestabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Léčit
Stable (Stabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Léčit

a. Pokud se změní detekovaný komorový rytmus, vyhodnotí se příslušný odpovídající řádek v tabulce.

b. Rozhodnutí inhibovat lze potlačit funkcí V > A nebo expirací SRD.

POZNÁMKA: Další informace o funkcích prostředku, když je síňová elektroda naprogramována na možnost Off (Vypnuto), naleznete v části "Použití informací o síních" na straně 2-6.

Analýza stability

Analýza stability odlišuje Unstable (Nestabilní) (nepravidelné) komorové rytmy od Stable (Stabilní) (pravidelných) komorových rytmy. To lze provést změřením stupně variability intervalů R-R při tachykardii.

Tento stupeň variability může při samostatném použití prostředku umožnit rozeznat převáděnou AF (při které může docházet k vyšší variabilitě R-R) od monomorfní VT (která je typicky stabilní). Také jej lze použít k odlišení MVT (kterou lze ukončit kardiostimulací) od polymorfní VT a VF (které obvykle nelze kardiostimulací ukončit).

Podle potřeb pacienta se můžete rozhodnout funkci stability naprogramovat jako inhibitor zabraňující terapii AF nebo použít analýzu Stability (Stabilita), a určit tak typ aplikované terapie (Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě)).

Algoritmus stability vypočítá rozdíly intervalu RV R-R. Tyto rozdíly se vypočítávají po dobu intervalu Duration (Trvání); vypočítává se také průměrný rozdíl. Po uplynutí intervalu Duration (Trvání) se stabilita rytmu vyhodnotí porovnáním aktuálního průměrného rozdílu s naprogramovaným prahem Stability (Stabilita) a/nebo prahem Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě). Pokud je průměrný rozdíl větší než naprogramované prahy, rytmus je považován za Unstable (Nestabilní). Pro funkce Stability (Stabilita) (k inhibici) nebo Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) jsou k dispozici nezávislé prahy; nelze oba naprogramovat ve stejné komorové zóně.

Generátor pulsů provede výpočty stability u všech příhod (i když je funkce Stability (Stabilita) naprogramována na možnost Off (Vypnuto)) a výsledky uloží do Therapy History (Historie terapie). Tyto uložené údaje lze použít k výběru vhodného prahu stability.

Stabilita k inhibici

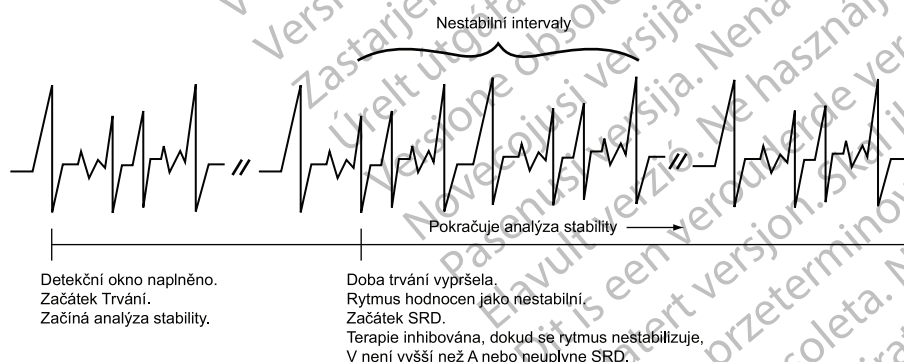
Parametr Stability (Stabilita) vám může pomoci identifikovat rychlé rytmy vznikající v síni, jako je AF. Následkem těchto rytmů mohou být nestabilní komorové rytmy s frekvencí převyšující nejnižší práh frekvence, u kterých není vhodné aplikovat terapii. Je-li rytmus rozpoznán jako nestabilní po uplynutí intervalu Duration (Trvání), aplikuje se naprogramovaná terapie. Je-li rytmus prohlášen za Unstable (Nestabilní), komorová terapie je inhibována.

Pokud je na konci úvodního intervalu Duration (Trvání) tachykardie prohlášena za Unstable (Nestabilní) a komorová terapie je inhibována, bude generátor pulsů dále vyhodnocovat stabilitu každého nového detekovaného intervalu (Obrázek 2–21 Vyhodnocení stability po uplynutí intervalu Duration (Trvání) na straně 2-30). Terapie nebude inhibována parametrem Stability (Stabilita), pokud:

- Funkce V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) rozpozná, že je frekvence komor vyšší než frekvence síní
- Uplynul interval SRD (je-li naprogramován na možnost On (Zapnuto))

Ke spuštění komorové terapie nedojde pokudé, když skončí inhibice parametrem Stability (Stabilita). Terapii mohou nadále potlačovat jiné naprogramované rozšířené funkce detekce jako např. Onset (když je aktivována sada rozšířených funkcí detekce Onset/Stability) nebo Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) (když je aktivována sada rozšířených funkcí detekce Rhythm ID).

POZNÁMKA: Komorovou terapii lze také inhibovat prostřednictvím algoritmu Stability (Stabilita), který se používá v rozšířené funkci AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib).



Obrázek 2–21. Vyhodnocení stability po uplynutí intervalu Duration (Trvání)

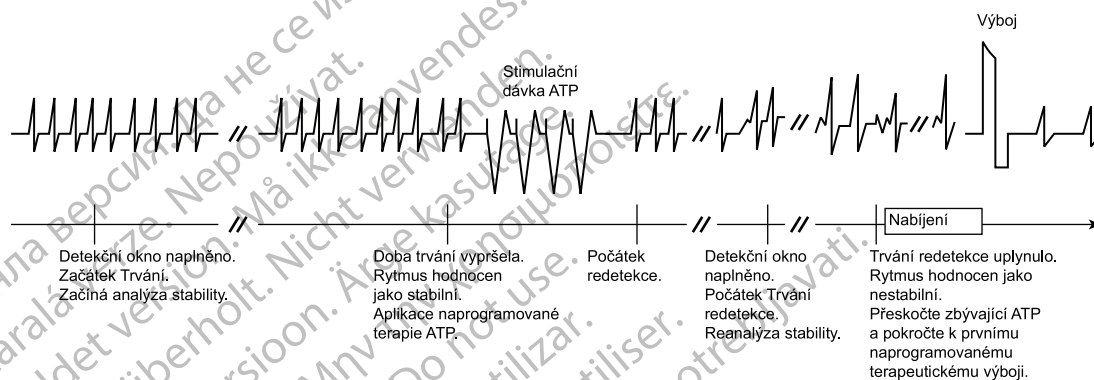
Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě)

Při naprogramování na možnost Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) pomáhá analýza stability určit, zda je vhodné obejít komorovou terapii ATP a přejít k první naprogramované komorové terapii výbojem (který může mít nízkou nebo vysokou energii) v komorové zóně (Obrázek 2–22 Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) na straně 2-31).

Dynamické komorové arytmie jako například polymorfni VT nebo VF lze snímat při frekvencích nižších, než je nejvyšší práh komorové frekvence; tyto arytmie mohou být klasifikovány jako Unstable (Nestabilní). Vzhledem k tomu, že lze snímaný rytmus detekovat v nižší komorové zóně, pro kterou je naprogramovaná aplikace ATP, analýzu stability lze použít k přeskočení

naprogramovaných komorových terapií ATP a namísto toho aplikovat pacientovi výboj. Stabilita se hodnotí při každém cyklu detekce/redetekce včetně hodnocení mezi stimulačními dávkami ve schématu ATP. Po aplikaci komorového výboje během dané příhody již funkce Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) nebude nadále ovlivňovat další výběr terapie.

Funkci Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) je možno použít pouze v zóně VT ve 2 nebo 3zónové konfiguraci. Nelze ji naprogramovat ve 2zónové konfiguraci, pokud je funkce Stability (Stabilita) nebo Onset již naprogramována na možnost On (Zapnuto) nebo pokud jsou naprogramovány na možnost On (Zapnuto) parametry Post V Shock Stability (Stabilita po V výboji) nebo AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib).



Obrázek 2-22. Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě)

Onset

Funkce Onset rozlišuje fyziologické sinusové tachykardie, které obvykle začínají pomalu, od patologických tachykardií, jejichž začátek je obvykle náhlý. Měří rychlost změny komorového rytmu z pomalé frekvence na tachykardii. Pokud se frekvence mění postupně, prostředek může potlačit komorovou terapii v nejnižší zóně tachykardie.

Je-li splněna podmínka detekčního okna, generátor pulsů začíná vypočítávat náhlý Onset ve dvoustupňové sekvenci.

- Ve stupni 1 se měří komorové intervaly před začátkem příhody a lokalizuje pár sousedních intervalů (pivot point), kde je úbytek délky cyklu největší. Pokud je úbytek délky cyklu roven nebo větší než naprogramovaná hodnota Onset, je prohlášen Onset ve stupni 1.
- Ve stupni 2 se pak porovnávají další intervaly. Je-li rozdíl mezi průměrným intervalem před bodem pivot point a 3 z prvních 4 intervalů po bodu pivot point jsou rovny nebo větší než naprogramovaný práh Onset, je prohlášen náhlý Onset ve stupni 2.

Je-li náhlá změna rytmu rozpoznána v obou stupních, iniciuje se terapie. Pokud se v některém ze stupňů rozpozná postupný onset, počáteční komorová terapie bude v nejnižší zóně potlačena. Onset nepotlačí terapii v následujících případech:

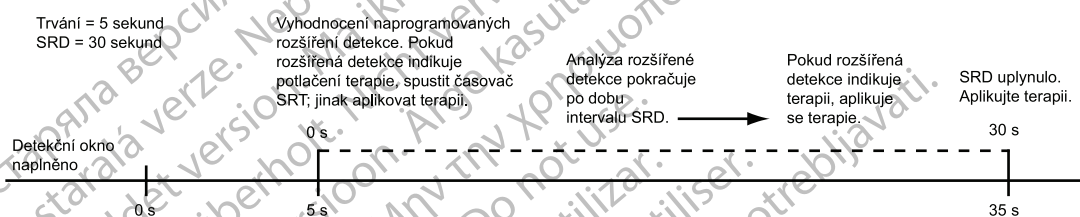
- Frekvence se zvýší a přejde do vyšší komorové zóny
- Informace ze síňové elektrody určuje, že frekvence RV je vyšší než frekvence síní ($V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ ($V \text{ frekvence} > A \text{ frekvence}$)) je naprogramováno na možnost On (Zapnuto))
- Uplyne doba nastavená na časovači SRD

Onset se měří pouze za použití intervalů RV. Je možno jej naprogramovat jako procento délky cyklu nebo jako délku intervalu (v ms). Je omezen na nejnižší zónu terapie ve vícezónové

konfiguraci. Zvolená hodnota Onset reprezentuje minimální rozdíl, který musí existovat mezi intervaly, které jsou nad nebo pod nejnižší naprogramovanou hodnotou frekvenčního prahu. Generátor pulsů provádí výpočty pro Onset (i když je tato funkce naprogramována na Off (Vypnuto)) pro všechny případy s výjimkou indukovaných nebo nařízených příhod. Naměřené výsledky pro Onset při dvoustupňových výpočtech jsou ukládány do Therapy History (Historie terapie). Tato uložená data lze použít k naprogramování vhodné hodnoty Onset.

Trvání setrvalé frekvence (SRD)

Parametr Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence) umožňuje aplikovat naprogramovanou komorovou terapii v případě, že tachykardie je setrvalá po naprogramovanou dobu po uplynutí intervalu Duration (Trvání), avšak naprogramované inhibitory terapie (Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace), AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Onset a/nebo Stability (Stabilita)) indikují pozdržení terapie (Obrázek 2–23 Kombinace Onset NEBO Stability, SRD naprogramována na On na straně 2-32).



Obrázek 2–23. Kombinace Onset NEBO Stability, SRD naprogramována na On

Parametr SRD je k dispozici v určité zóně, pouze je-li rozšířená funkce inhibitoru v této zóně zapnuta. Je-li aktivována sada rozšířených funkcí detekce Rhythm ID, může se parametr SRD naprogramovat zvlášť pro zóny VT a VT-1.

- Naprogramovaný časovač SRD se spustí při pozdržení komorové terapie, pokud interval Duration (Trvání) vyprší v zóně, kde jsou rozšířené funkce detekce naprogramovány na možnost On (Zapnuto).
- Je-li splněna podmínka okna detekce v nejnižší zóně po naprogramovanou dobu SRD, bude se naprogramovaná komorová terapie aplikovat na konci intervalu VT-1 SRD v případě, že je naprogramován interval VT-1 SRD a rytmus je v zóně VT-1. Terapie bude aplikována na konci intervalu VT SRD, je-li naprogramován VT SRD a je-li rytmus v zóně VT.
- Pokud se frekvence zvýší a přejde do vyšší komorové zóny, přičemž ve vyšší zóně nejsou rozšířené funkce detekce naprogramovány na možnost On (Zapnuto), a zároveň vyprší interval parametru Duration (Trvání) vyšší zóny, bude iniciována terapie v této zóně bez čekání na uplynutí intervalu SRD v nižší komorové zóně. Pokud je parametr SRD naprogramován na možnost Off (Vypnuto), časovač SRD se po uplynutí doby Duration (Trvání) nespustí, což umožní, aby rozšířené funkce detekce terapii potenciálně nekonečně inhibovaly.

Lze naprogramovat nezávislou hodnotu Post-shock SRD (SRD po výboji).

Kombinace parametrů AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace)

Kombinace funkcí AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) zvyšuje specifitu komorové detekce nad možnosti dané použitím frekvence a trvání. Kromě použití funkcí AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a Stability (Stabilita) k identifikaci AF používá tato kombinace rozšířených funkcí

také analýzu Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) k rozlišení rytmů SVT od rytmů VT na základě vzorců vedení vzruchu v srdci.

Kombinace rozšířených funkcí detekce AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) zahrnuje funkci V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence). Funkce AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) jsou aktivovány, je-li funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramována na možnost On (Zapnuto). Tato kombinace je dostupná, pouze je-li aktivována sada rozšířených funkcí Rhythm ID, a pouze pro možnost Initial Detection (Úvodní detekce) (Tabulka 2–11 Kombinace funkcí AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) a rozhodnutí stran výsledné terapie, je-li funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramována na možnost On (Zapnuto) na straně 2-33).

Je-li funkce V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) naprogramována na možnost On (Zapnuto) (naprogramováním funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) na možnost On (Zapnuto)) a má hodnotu True (Pravda), převezme prioritu nad všemi dalšími rozšířenými funkcemi inhibitoru.

Tabulka 2–11. Kombinace funkcí AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) a rozhodnutí stran výsledné terapie, je-li funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramována na možnost On (Zapnuto)

Detekovaný komorový rytmus ^{a b c}	Rozhodnutí o terapii ^d
Korelovaný, Unstable (Nestabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A > AFib)	Inhibovat
Korelovaný, Unstable (Nestabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Inhibovat
Nekorelovaný, Unstable (Nestabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A > AFib)	Inhibovat
Nekorelovaný, Unstable (Nestabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Léčit
Korelovaný, Stable (Stabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A > AFib)	Inhibovat
Korelovaný, Stable (Stabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Inhibovat
Nekorelovaný, Stable (Stabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A > AFib)	Léčit
Nekorelovaný, Stable (Stabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Léčit

- Pokud se změní detekovaný komorový rytmus, vyhodnotí se příslušný odpovídající řádek v tabulce.
- Pokud není k dispozici referenční šablona Rhythm ID, detekovaný komorový rytmus se považuje za nekorelovaný.
- U funkce Post-Shock Detection (Detekce po výboji) (pokud je povolena) je funkce Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) považována za nekorelovanou.
- Rozhodnutí inhibovat lze potlačit funkcí V > A nebo expirací SRD.

Když je parametr Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramován na možnost Off (Vypnuto), použije se analýza Vector timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) pro parametr Initial Detection (Úvodní detekce) a možnost Stability (Stabilita) se použije k funkci Post-Shock Detection (Detekce po výboji). V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) a AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) se již nepoužívají (Tabulka 2–12 Kombinace funkcí Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) a Stability (Stabilita) s rozhodnutím stran výsledné terapie, je-li funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramována na možnost Off (Vypnuto) na straně 2-34).

Tabulka 2–12. Kombinace funkcí Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) a Stability (Stabilita) s rozhodnutím stran výsledné terapie, je-li funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramována na možnost Off (Vypnuto)

Detekce ^{a b}	Detekovaný komorový rytmus ^{a c}	Rozhodnutí o terapii
Initial (Úvodní)	Korelovaný	Inhibovat ^d
Initial (Úvodní)	Nekorelovaný	Léčit
Post-Shock (Po výboji)	Unstable (Nestabilní)	Inhibovat ^d
Post-Shock (Po výboji)	Stable (Stabilní)	Léčit

- a. Pokud se změní detekovaný komorový rytmus, vyhodnotí se příslušný odpovídající řádek v tabulce.
b. Když je parametr Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové tachyarytmie) naprogramován na možnost Off (Vypnuto), použije se analýza Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) pro parametr Initial Detection (Úvodní detekce) a možnost Stability (Stabilita) se použije k funkci Post-Shock Detection (Detekce po výboji).
c. Pokud není k dispozici referenční šablona Rhythm ID, detekovaný komorový rytmus se považuje za nekorelovaný.
d. Rozhodnutí inhibovat lze potlačit expirací SRD.

Kombinace parametrů AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Onset

Kombinace funkcí AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Onset zvyšuje specifitu komorové detekce nad možnosti dané použitím frekvence a trvání. Tato kombinace rozšířených funkcí detekce je dostupná, pouze je-li aktivována sada rozšířených funkcí Onset/Stability, a je k dispozici pouze pro funkci Initial Detection (Úvodní detekce). Když jsou aktivní rozšířené funkce detekce, budou pro specifickou zónu terapie doporučovat nebo inhibovat.

Pokud jsou všechny parametry AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Onset naprogramovány na možnost On (Zapnuto), spustí se komorová terapie, pokud má rytmus náhlý začátek, a to za předpokladu, že je komorový rytmus stabilní nebo je síňový rytmus menší než hodnota AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (Tabulka 2–13 Kombinace parametrů AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Onset a výsledná komorová terapie na straně 2-34).

Tabulka 2–13. Kombinace parametrů AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib), Stability (Stabilita) a Onset a výsledná komorová terapie

Detekovaný komorový rytmus ^a	Rozhodnutí o terapii ^b
Postupný, Unstable (Nestabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Inhibovat
Postupný, Unstable (Nestabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Inhibovat
Sudden (Náhlý), Unstable (Nestabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Inhibovat
Sudden (Náhlý), Unstable (Nestabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Léčit ^c
Postupný, Stable (Stabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Léčit
Postupný, Stable (Stabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Inhibovat
Sudden (Náhlý), Stable (Stabilní), A > AFib Rate Threshold (Práh frekvence A > AFib)	Léčit
Sudden (Náhlý), Stable (Stabilní), A < AFib Rate Threshold (Práh frekvence A < AFib)	Léčit

- a. Pokud se změní detekovaný komorový rytmus, vyhodnotí se příslušný odpovídající řádek v tabulce.
b. Rozhodnutí inhibovat lze potlačit funkcí V > A nebo expirací SRD.
c. Je-li funkce V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) naprogramována na možnost On (Zapnuto) a její hodnota je False (Nepravda), komorová terapie bude inhibována, protože je rytmus nestabilní.

Je-li funkce V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) naprogramována na možnost On a má hodnotu True (Pravda), převezme prioritu nad všemi dalšími rozšířenými funkcemi inhibice.

Kombinace parametrů Onset a Stability (Stabilita)

Je-li funkce Stability (Stabilita) naprogramována na inhibici, lze ji kombinovat s funkcí Onset, a tak zajistit ještě vyšší specifitu klasifikace arytmií.

Tato kombinace rozšířených funkcí detekce je dostupná, pouze je-li aktivována sada rozšířených funkcí Onset/Stability, a je k dispozici pouze pro funkci Initial Detection (Úvodní detekce). Rozšířené funkce lze naprogramovat tak, aby spouštěly komorovou terapii, jsou-li vybrány následující možnosti (Tabulka 2–14 Kombinace parametrů Onset a Stability (Stabilita) a výsledná terapie na straně 2-35):

- Obě funkce Onset i Stability (Stabilita) indikují terapii
- Funkce Onset nebo Stability (Stabilita) indikuje terapii

Na základě těchto naprogramovaných rozhodnutí je komorová terapie inhibována, je-li splněno kterékoli z následujících kritérií:

- Pokud je naprogramována kombinace Onset a Stability (Stabilita), komorová terapie je inhibována, pokud jeden z těchto parametrů ukazuje, že léčbu není vhodné aplikovat; to znamená, že rytmus se zrychluje postupně NEBO je nestabilní (požadavek přítomnosti obojího k léčbě není splněn).
- Pokud je naprogramována kombinace Onset nebo Stability (Stabilita), komorová léčba je inhibována okamžitě na konci doby Duration (Trvání), pouze pokud oba parametry ukazují, že terapii není vhodné podat; to znamená, že rytmus se zrychluje postupně A je nestabilní (není splněna podmínka platnosti jednoho z obou stavů).

V obou případech bude komorová terapie aplikována, pouze pokud jsou splněny podmínky léčby jednoho nebo obou parametrů (A/NEBO). Pokud se tyto dvě kombinace (A/NEBO) použijí ve spojení se SRD a nejsou splněny, komorová terapie bude inhibována, dokud funkce V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) nebude mít hodnotu True (Pravda) nebo interval SRD nevyprší (Tabulka 2–14 Kombinace parametrů Onset a Stability (Stabilita) a výsledná terapie na straně 2-35).

Tabulka 2–14. Kombinace parametrů Onset a Stability (Stabilita) a výsledná terapie

Detekovaný rytmus	Kombinace parametrů Onset a Stability (Stabilita) ^a _{b c}	Kombinace Onset nebo Stability (Stabilita) ^c
Postupná, Unstable (Nestabilní)	Inhibovat	Inhibovat
Postupná, Stable (Stabilní)	Inhibovat	Léčit
Náhlá, Unstable (Nestabilní)	Inhibovat	Léčit
Náhlá, Stable (Stabilní)	Léčit	Léčit

a. Pokud se změní detekovaný komorový rytmus, vyhodnotí se příslušný odpovídající řádek v tabulce.

b. Kombinace „A“ představuje jmenovité nastavení, kdy jsou obě funkce aktivované.

c. Rozhodnutí inhibovat lze potlačit funkcí V > A nebo expirací SRD.

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

TERAPIE TACHYARYTMIE

KAPITOLA 3

Tato kapitola obsahuje následující témata

- “Komorová terapie” na straně 3-2
- “Antitachykardické stimulační terapie a parametry” na straně 3-8
- “Výbojová komorová terapie a její parametry” na straně 3-16

KOMOROVÁ TERAPIE

Generátor pulsů může pro ukončení VT nebo VF aplikovat následující typy terapie:

- Antitachykardická stimulace (ATP)
- Výboje pro kardioverzi/defibrilaci

Stimulační schémata ATP jsou dávky stimulačních impulzů aplikované mezi komorovými stimulačními a snímacími elektrodami. Výboje jsou vysokonapěťové bifázické impulzy aplikované přes výbojové elektrody synchronně s detekovanou srdeční aktivitou.

VAROVÁNÍ: V režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI) je terapie tachykardie potlačena. Systém nebude detekovat komorové arytmie a pacient nedostane ATP ani defibrilační terapii výbojem, dokud nebude generátor pulsů naprogramován zpět do normálního provozního režimu. Snímkování pacienta provádějte pouze tehdy, pokud se domníváte, že je pacient schopen tolerovat vypnutí ochrany proti tachykardii po celou dobu, kdy je generátor pulsů v režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI).

Předpis komorové terapie

Předpis komorové terapie určuje typ terapie, který se má aplikovat v určité komorové frekvenční zóně. Skládá se z komorové ATP a/nebo z výbojů. Každá komorová zóna může mít naprogramovány nezávislé typy komorové terapie (Obrázek 3–1 Předpis komorové terapie, 3zónová konfigurace na straně 3-2).

V rámci každé zóny musí mít intenzita terapie rostoucí tendenci.

Nejnižší intenzita		→ Nejvyšší intenzita				
Zóna	ATP ¹	ATP ²	QUICK CONVERT ATP	Shock (Výboj) 1 ¹	Shock (Výboj) 2 ¹	Zbývající (maximální) výboje ¹
VF	Není k dispozici		On ³ (Zapnuto)/Off (Vypnuto)	0,1 max J	0,1 max J	max J
VT	Dostupné jsou všechny typy ATP	Dostupné jsou všechny typy ATP	–	0,1 max J	0,1 max J	max J
VT-1	Dostupné jsou všechny typy ATP	Dostupné jsou všechny typy ATP	–	0,1 max J	0,1 max J	max J

Mezi jednotlivými zónami není intenzita aplikované terapie omezena.

¹ V nejnižší zóně v rámci vícezónové konfigurace lze některé nebo všechny výboje (počínaje maximálními výboji) naprogramovat na možnost Off (Vypnuto). Pokud jsou maximální výboje naprogramované na možnost Off (Vypnuto), pak lze na možnost Off (Vypnuto) naprogramovat Výboj 2. Pokud je Výboj 2 naprogramován na možnost Off (Vypnuto), lze na možnost Off (Vypnuto) naprogramovat Výboj 1. Pokud arytmie setrvá v nejnižší zóně při naprogramování vypnutí některého nebo všech výbojů, nebude aplikována další terapie, dokud se arytmie nezrychlí a nepřejde do vyšší zóny. Tlačítko Disable Therapy (Deaktivovat terapii) v okně terapie zón VT nebo VT-1 slouží k rychlé deaktivaci veškeré terapie ATP a výbojů v dané zóně.

² Komorovou terapii ATP lze naprogramovat na Off (vypnuto), Burst, Ramp, Scan nebo Ramp/Scan v zónách VT-1 a VT.

³ Quick Convert ATP je možné naprogramovat na frekvenci 250 nebo 300. Tato poznámka platí pro tuto a všechny následné tabulky v této kapitole.

Obrázek 3–1. Předpis komorové terapie, 3zónová konfigurace

Terapie v komorové zóně musí být řazeny podle vzrůstající intenzity terapie. Všechny komorové terapie ATP jsou považovány za srovnatelně silné, jsou však slabší než jakákoli výbojová terapie. Energie výbojové terapie je určena naprogramovanou hodnotou energie. Při vícezónové konfiguraci může mít terapie ve vyšší komorové zóně sílu nižší, vyšší nebo stejnou ve srovnání s nižší komorovou zónou, avšak uvnitř každé zóny musí být terapie naprogramovány se srovnatelnou nebo rostoucí výstupní energií.

Volba komorové terapie

Generátor pulsů rozhodne, která komorová terapie se má aplikovat, na základě následujících pravidel:

- Každá následná aplikace terapie musí mít vyšší nebo stejnou sílu jako předchozí terapie pro danou komorovou příhodu. Pokud byla aplikována výbojová komorová terapie, v dané příhodě již není možné aplikovat žádnou komorovou terapii ATP, neboť terapie ATP má nižší sílu než výbojová terapie. Každá následná aplikace komorového výboje musí mít stejnou nebo větší sílu bez ohledu na to, zda se během komorové příhody mění komorová zóna.
- Každé schéma komorové ATP (které může být tvořeno více dávkami pulsů) může být během komorové příhody aplikováno pouze jednou.
- V jedné komorové příhodě může být aplikováno až 8 výbojů. První 2 výboje jsou programovatelné. V jednotlivých zónách jsou pak k dispozici následující neprogramovatelné výboje o maximální energii:
 - Zóna VT-1: 3 výboje o maximální energii
 - Zóna VT: 4 výboje o maximální energii
 - Zóna VF: 6 výbojů o maximální energii

POZNÁMKA: V případě, že je výboj odkloněn pokynem programátoru *DIVERT THERAPY*, přiložením magnetu nebo aktivací funkce *Diverted-Reconfirm* (Odklon terapie po rekonfirmaci), odkloněný výboj nebude započítán do celkového počtu aplikovaných výbojů pro danou příhodu tachyarytmie. Stejně tak se za aplikovaný výboj nebude v dané příhodě počítat nařízená terapie *zvenčí a STAT SHOCK*, které také neovlivní následný výběr terapie.

Na základě kritérií počáteční komorové detekce vybere generátor pulsů první předepsanou terapii v komorové zóně, ve které je detekována tachyarytmie (tzn. detekce je splněna; viz "Komorová detekce" na straně 2-7). Po aplikaci zvolené terapie pulsní generátor zahájí redetekci, která má za účel zjistit, zda došlo ke konverzi arytmie.

- Pokud se arytmie konvertuje na nižší frekvenci, než je dolní naprogramovaná prahová hodnota, pulsní generátor bude dále monitorovat stav až do vyhlášení konce příhody. Po ukončení příhody bude generátor pulsů v případě nové příhody opět používat počáteční komorová detekční kritéria. Po detekci nové příhody bude opět aplikován první předepsaný typ terapie.
- Pokud se arytmie nekonvertuje a je opakovaně detekována ve stejné komorové zóně, generátor pulsů zvolí a aplikuje další naprogramovanou terapii pro danou zónu (Obrázek 3–2 Progrese aplikace terapie, arytmie zůstává ve stejné zóně, ve které došlo k její počáteční detekci na straně 3–4); poté následuje opět redetekce. Pokud arytmie přetrvává ve stejné zóně, léčba pokročí k dalšímu kroku pro tuto zónu.
- Pokud se arytmie po aplikaci terapie přesune mezi komorovými zónami (zrychlí se nebo zpomalí) a je redetkována ve vyšší nebo nižší komorové zóně, v nově detekované zóně je vybrána a aplikována terapie o stejné nebo vyšší síle, než kterou měla předchozí aplikovaná terapie. V případě výbojové terapie pulsní generátor určí, jaký výboj bude aplikovat před nabitím kapacitoru na základě detekované prahové hodnoty frekvence. Pokud se tachyarytmie během nabíjení kapacitoru zrychlí nebo zpomalí vzhledem k počáteční detekované frekvenci, bude přesto aplikována předem určená energie.

Viz Obrázek 3–3 Progrese aplikace terapie, ATP1 v zóně VT a výboj 2 v zóně VF na straně 3-4 až Obrázek 3–10 Progrese aplikace terapie, ATP1 v zóně VT zrychluje rytmus; QUICK CONVERT ATP (Rychlá konverze ATP) v zóně VF přeskočena na straně 3-7.

Redetekce se provádí po každé aplikaci terapie. Slouží ke zjištění, zda je nutná další léčba. Při interpretaci parametrů postupu terapie vycházejte z následujících informací:

- Po každém redetekčním cyklu je aplikována další terapie v pořadí vyznačeném zakroužkovanými čísly.
- Čáry se sklonem nahoru označují zrychlení arytmie do vyšší komorové zóny.
- Čáry se sklonem dolů označují zpomalení do nižší komorové zóny.
- Terapie s nejnižší intenzitou je ve sloupcích ATP; intenzita terapie se v tabulce směrem doprava zvyšuje.

POZNÁMKA: V zóně VT-1 v 3zónové konfiguraci nebo v zóně VT ve 2zónové konfiguraci mohou být jedno nebo dvě schémata ATP naprogramována jako jediná terapie (všechny výboje v nejnižší zóně budou nastaveny na možnost Off (Vypnuto)). Pokud tato schémata stimulace neukončí arytmiu detekovanou v nejnižší zóně, nebude v dané epizodě aplikována žádná další terapie, dokud nebude redetekována frekvence ve vyšší zóně.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			On/Off (Zapnuto/Vypnuto)	5 J	11 J	max max max max max
VT	Burst (Stimulační dávka)	Scan	-	3 J	9 J	max max max max
VT-1	① Burst (Stimulační dávka)	② Ramp	-	③ 0,1 J	④ 2 J	⑤ max ⑥ max ⑦ max

Obrázek 3-2. Progrese aplikace terapie, arytmie zůstává ve stejné zóně, ve které došlo k její počáteční detekci

Aplikuje se ATP1 v zóně VT, jelikož se považuje za terapii stejné intenzity jako terapie VT-1 ATP2.

Při zrychlení srdečního rytmu do zóny VF je aplikován v zóně VF výboj 2, neboť výboj 1 má nižší energii než výboj 1 v zóně VT.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			On/Off (Zapnuto/Vypnuto)	2 J	⑤ 11 J	max max max max max
VT	③ Burst(Stimulační dávka)	Off (Vypnuto)	-	④ 3 J	9 J	⑥ max ⑦ max ⑧ max ⑨ max
VT-1	① Burst (Stimulační dávka)	② Ramp	-	0,1 J	2 J	max max max

Obrázek 3-3. Progrese aplikace terapie, ATP1 v zóně VT a výboj 2 v zóně VF

Pokud se srdeční rytmus zrychlí zpět do zóny VT, je aplikována terapie ATP2, neboť ATP1 již byla během stejné příhody jednou aplikována.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			On/Off (Zapnuto/Vypnuto)	11 J	17 J	max max max max max max
VT	① Burst (Stimulační dávka)	③ Scan	–	④ 5 J	9 J	⑥ max ⑦ max ⑧ max ⑨ max
VT-1	② Burst (Stimulační dávka)	Ramp	–	3 J	⑤ 5 J	max max max

Obrázek 3–4. Progrese aplikace terapie, terapie ATP2

Toto je třetí výboj (dva programovatelné výboje již byly aplikovány).

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			On/Off (Zapnuto/Vypnuto)	5 J	11 J	⑥ max max max max max max
VT	② Burst (Stimulační dávka)	③ Scan	–	④ 1,1 J	9 J	⑦ max ⑧ max ⑨ max
VT-1	① Burst (Stimulační dávka)	Ramp	–	⑤ 3 J	5 J	max max max

Když se rytmus zpomalí a přejde do zóny VT-1, ATP2 ze zóny VT-1 se neaplikuje, neboť výboj již byl v zóně VT aplikován. Aplikuje se proto následující terapie s vyšší intenzitou (Výboj 1 v zóně VT-1).

Obrázek 3–5. Progrese aplikace terapie, výboj 1 v zóně VT-1

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			On/Off (Zapnuto/Vypnuto)	2 J	11 J	max max max max max max
VT	Burst (Stimulační dávka)	Scan	–	3 J	9 J	max max max max
VT-1	① Burst (Stimulační dávka)	② Ramp	–	③ 0,1 J	④ 2 J	Off (Vypnuto) Off (Vypnuto) Off (Vypnuto)

Pokud arytmie v zóně VT-1 přetrvává i po aplikaci druhého výboje, nebude se aplikovat žádná další výbojová terapie, dokud arytmie nepřejde do vyšší zóny, jelikož Výboje 3 až 5 jsou v zóně VT-1 naprogramovány na možnost Off (Vypnuto).

Obrázek 3–6. Progrese aplikace terapie, výboje 3 až 5 naprogramovány na možnost Off (Vypnuto) v zóně VT-1

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			On/Off (Zapnuto/Vypnuto)	2 J	11 J	max max max max max max
VT	Burst (Stimulační dávka)	Off (Vypnuto)	–	3 J	9 J	max max max max
VT-1	① Burst (Stimulační dávka)	② Ramp	–	③ 0,1 J	④ 2 J	max max max

Arytmie opět zrychlila a přešla do zóny VF; je aplikován sedmý výboj. Arytmie zůstává v zóně VF, takže je aplikován osmý (a poslední) výboj.

Je aplikován šestý výboj, jelikož arytmie je v zóně VF.

Arytmie se zpomalila do nižší zóny, dodatečný výboj nebude aplikován, pokud se arytmie nezrychlí zpět do zóny VF.

Obrázek 3–7. Progrese aplikace terapie, aplikován šestý výboj

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			① On (Zapnuto)	② 11 J	③ 21 J	max max max max max max
VT	Stimulační dávka	Scan	N/A	3 J	9 J	max max max max
VT-1	Stimulační dávka	Ramp	N/A	0,1 J	2 J	max max max

Pokud rekonfirmace indikuje, že arytmie trvá i po aplikaci QUICK CONVERT ATP, přístroj okamžitě začne nabíjet pro Výboj 1.

Obrázek 3–8. Progrese aplikace terapie, QUICK CONVERT ATP (Rychlá konverze ATP) a výboj v zóně VF

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			① On (Zapnuto)	2 J	11 J	max max max max max max
VT	② Stimulační dávka	③ Scan	N/A	④ 3 J	⑤ 9 J	max max max max
VT-1	Stimulační dávka	Ramp	N/A	0,1 J	2 J	max max max

Aplikuje se ATP1 v zóně VT, protože se považuje za terapii stejné intenzity jako QUICK CONVERT ATP.

Obrázek 3–9. Progrese aplikace terapie, QUICK CONVERT ATP (Rychlá konverze ATP) zpomaluje rytmus; ATP1 a výboj aplikovány v zóně VT

Pokud se rytmus zrychlí až do zóny VF, aplikuje se Výboj 1, protože ATP typu QUICK CONVERT je k dispozici pouze jako první terapie v epizodě.

Zóna	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Výboj 1	Výboj 2	Zbývající výboje
VF			On (Zapnuto)	② 11 J	③ 21 J	max max max max max max
VT	① Stimulační dávka	Scan	N/A	3 J	9 J	max max max max
VT-1	Stimulační dávka	Ramp	N/A	0,1 J	2 J	max max max

Obrázek 3–10. Progrese aplikace terapie, ATP1 v zóně VT zrychluje rytmus; QUICK CONVERT ATP (Rychlá konverze ATP) v zóně VF přeskočena

Komorová redetekce po aplikaci komorové terapie

Po aplikaci komorové terapie použije pulzní generátor kritéria redetekce k vyhodnocení rytmu a k určení, zda je zapotřebí další terapie. Jsou-li kritéria redetekce splněna, je pak proveden výběr terapie, která se má aplikovat, podle pravidel pro výběr terapie.

Komorová redetekce po komorové ATP terapii

Ventricular Redetection (Komorová redetekce) po ATP komor určuje, zda arytmie skončila.

Při aplikaci komorového ATP schématu generátor pulsů sleduje srdeční rytmus po každé dávce a používá okna komorové detekce (při hledání 8 rychlých intervalů z 10) a parametr Ventricular Redetection Duration (Trvání komorové redetekce) ke zjištění, zda arytmie skončila.

Schéma ATP bude pokračovat následujícími dávkami v pořadí tak dlouho, dokud nenastane některá z následujících situací:

- Redetection (Redetekce) rozpozná, že terapie byla úspěšná (koniec epizody)
- Byl aplikován zadaný počet dávek ATP ve schématu
- Uplynula doba nastavená parametrem ATP Time-out (Vypršení ATP) dané komorové zóny
- Detekovaná frekvence komorové arytmie změní zónu komorové frekvence, a tudíž je zvolena jiná terapie
- Funkce Shock If Unstable (Výboj při nestabilitě) přinutí přístroj k přeskočení zbývajících terapií ATP a k zahájení terapie výbojem
- V průběhu aplikace dávky podle schématu přístroj obdrží příkaz DIVERT THERAPY (Přerušit terapii) z PRM
- Aplikace terapie je ukončena přiložením magnetu
- Dočasný režim Tachy Mode (Režim tachy) se změnil
- Je vyžádána nařízená terapie
- Epizoda končí v důsledku přeprogramování Tachy Mode (Režim tachy), přeprogramováním parametrů komorové tachy nebo pokusu o indukční metodu nebo test elektrody

POZNÁMKA: Zrušením ATP dávky se ukončuje probíhající ATP schéma. Je-li zapotřebí další terapie, iniciuje se následující terapie (za použití ATP nebo výbojů), naprogramovaná v předpisu.

Komorová redetekce po komorové výbojové terapii

Ventricular Redetection (Komorová redetekce) po komorovém výboji určuje, zda arytmie skončila.

Při aplikaci výbojové terapie generátor pulsů sleduje srdeční rytmus po každém výboji a používá okna komorové detekce (při hledání 8 rychlých intervalů z 10) a rozšířené funkce detekce po výboji ke zjištění, zda arytmie skončila. Výbojová terapie bude pokračovat, dokud nenastane některá z následujících situací:

- Redetection (Redetekce) rozpozná, že terapie byla úspěšná (konec epizody)
- Byly aplikovány všechny komorové výboje dostupné v dané epizodě
- Rytmus je redetekován v zóně VT nebo VT-1, byl aplikován počet naprogramovaných výbojů dostupný v těchto zónách a arytmie zůstává v některé z těchto nižších zón

Pokud byly aplikovány všechny výboje dostupné pro danou epizodu, není k dispozici žádná další terapie, dokud generátor pulsů nezjistí frekvenci trvající 30 sekund, která je nižší než nejnižší prahová hodnota frekvence, a dokud není prohlášen konec epizody.

ANTITACHYKARDICKÉ STIMULAČNÍ TERAPIE A PARAMETRY

Terapie a parametry antitachykardické stimulace (ATP) umožňují, aby generátor pulsů aplikací série přesně načasovaných stimulačních impulzů přerušil následující rychlé rytmy:

- Monomorfní komorovou tachyarytmii
- Supraventrikulární tachykardie

Terapie ATP se aplikuje, když poslední snímaná událost splňuje naprogramovaná kritéria detekce (Obrázek 3–11). Základní parametry ATP terapie jsou Coupling Interval (Vazebný interval), Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky), Number of Bursts (Počet dávek) a Number of Pulses (Počet impulzů) v každé dávce. na straně 3-9).

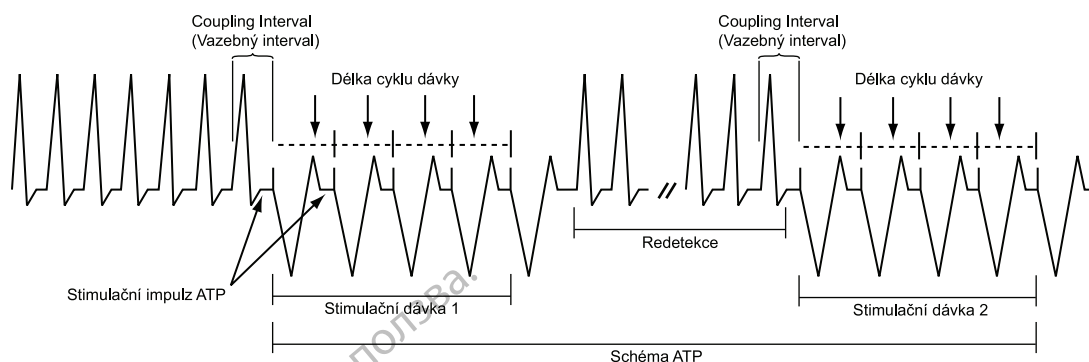
Schéma ATP je možno přizpůsobit pomocí následujících parametrů:

- Number of Bursts (Počet stimulačních dávek)
- Počet impulzů v každé dávce
- Coupling Interval (Vazebný interval)
- Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky)
- Minimální interval stimulace

Tyto parametry lze naprogramovat k vytvoření následujících schémat terapie ATP:

- Burst (Stimulační dávka)
- Ramp
- Scan
- Ramp/Scan

ATP Amplitude (Amplituda ATP) a Pulse Width (Šířka impulzu) jsou společné pro všechna schémata. Jsou programovatelné nezávisle na normálním nastavení stimulace. Parametry ATP Amplitude (Amplituda ATP) a Pulse Width (Šířka impulzu) sdílejí stejnou programovatelnou hodnotu jako postterapeutická stimulační nastavení.



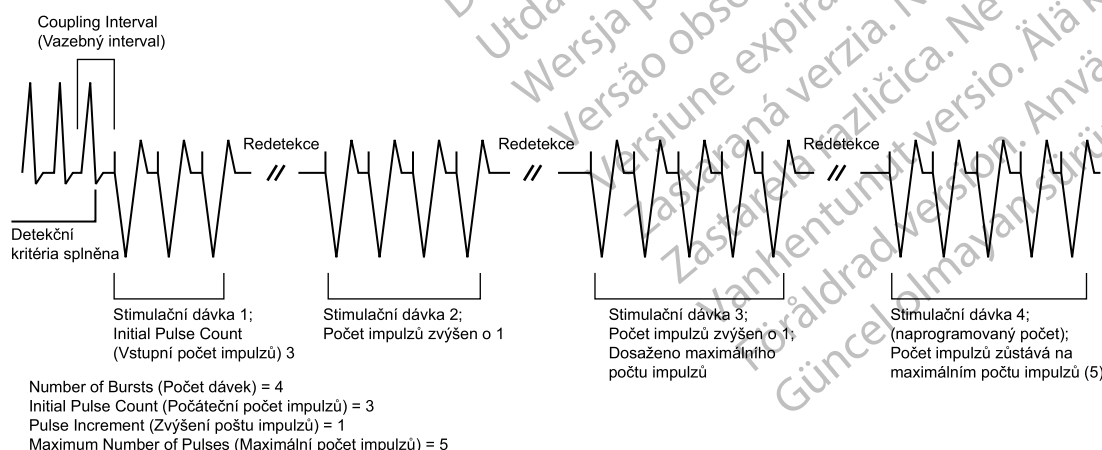
Obrázek 3–11. Základní parametry ATP terapie jsou Coupling Interval (Vazebný interval), Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky), Number of Bursts (Počet dávek) a Number of Pulses (Počet impulsů) v každé dávce.

Parametry dávky

Burst (Stimulační dávka) je série přesně stanoveného sledu stimulačních impulsů dodaných generátorem pulsů během terapie ATP. Naprogramováním parametrů Burst (Stimulační dávka) je možno optimalizovat ATP terapii pacienta.

Všechna schémata ATP mají několik společných parametrů. Kromě možnosti naprogramování typu schématu (Off (Vypnuto), Burst (Stimulační dávka), Ramp, Scan, Ramp/Scan) je možno naprogramovat následující parametry Burst (Stimulační dávka) (Obrázek 3–12 Interakce maximálního počtu impulsů a počtu dávek na straně 3-9):

- Parametr Number of Bursts (Počet stimulačních dávek) stanovuje počet stimulačních dávek použitých v daném režimu ATP a lze naprogramovat nezávisle pro každý režim ATP. Naprogramováním tohoto parametru na Off (Vypnuto) se schéma ATP deaktivuje.
- Parametr Initial Pulse Count (Počáteční počet impulsů) určuje počet impulsů aplikovaných v první dávce schématu.
- Parametr Increment (Přírůstek) pulzu určuje počet impulsů na dávku, o který se má v každé následující dávce zvýšit počet impulsů.
- Parametr Maximum Number of Pulses (Maximální počet impulsů) určuje nejvyšší počet impulsů použitých v dávce impulsů ATP a může být naprogramován nezávisle pro každé schéma ATP. Po dosažení maximálního počtu impulsů v dávce obsahuje každá následující dávka schématu naprogramovaný Maximum Number of Pulses (Maximální počet impulsů). Tento parametr je dostupný pouze tehdy, je-li parametr Increment (Přírůstek) pulsu nastaven na hodnotu vyšší než nula.



Number of Bursts (Počet dávek) = 4
Initial Pulse Count (Počáteční počet impulsů) = 3
Pulse Increment (Zvýšení počtu impulsů) = 1
Maximum Number of Pulses (Maximální počet impulsů) = 5

Obrázek 3–12. Interakce maximálního počtu impulsů a počtu dávek

Coupling Interval (Vazebný interval) a Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu)

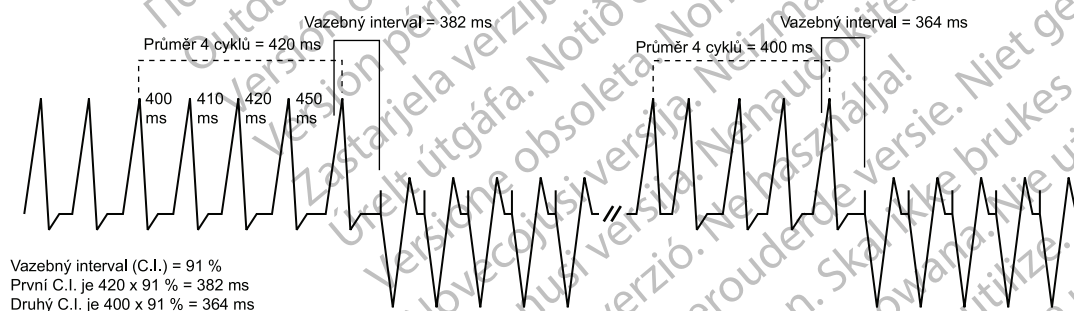
Parametr Coupling Interval (Vazebný interval) ovládá načasování prvního impulzu v dávce. Definuje čas mezi poslední snímanou událostí, která splňuje kritéria detekce, a aplikací prvního impulzu v dávce.

Parametr Coupling Interval (Vazebný interval) se programuje nezávisle na parametru Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky). Tím je umožněno použití agresivních schémat typu Ramp a Scan, aniž by se ohrozilo zachycení prvního stimulačního impulzu v dávce. Parametr Coupling Interval (Vazebný interval) lze naprogramovat jedním z následujících způsobů:

- Adaptivní, s časováním zadaným jako procento vypočtené průměrné srdeční frekvence
- Pevný interval, s časováním zadaným v časových jednotkách (ms) nezávisle na naměřené průměrné frekvenci

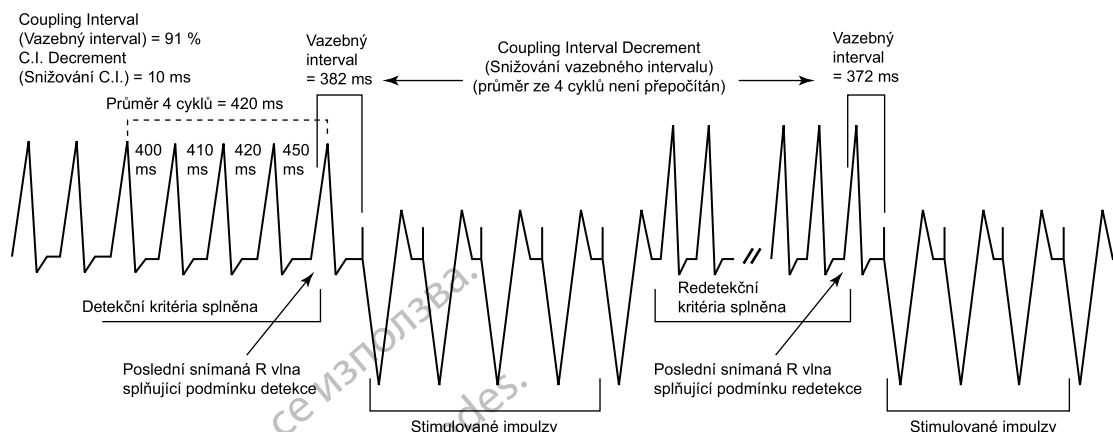
Je-li naprogramován adaptivní parametr Coupling Interval (Vazebný interval), upravuje se tento parametr podle pacientova rytmu na základě průměru vypočteného ze čtyř cyklů (Obrázek 3–13 Adaptive Coupling Interval (Adaptivní vazebný interval), Coupling Interval Decrement (Snižování vazebného intervalu) a Scan Decrement (Snižování parametru terapie Scan) nastaveny na 0 na straně 3–10). Parametr Coupling Interval Decrement (Pokles vazebného intervalu) je možno naprogramovat tak, aby se Coupling Interval (Vazebný interval) ve vícedávkovém schématu snižoval v každé následující dávce (Obrázek 3–14 Zkrácení vazebného intervalu na straně 3–11).

POZNÁMKA: Nelze naprogramovat ATP dávky trvající déle než 15 sekund. Délka adaptivní dávky se vypočítá na základě intervalu komorové zóny, ve které je naprogramována ATP, což znamená, že je založena na nejhorším případě načasování.



Průměr 4 cyklů se vypočítá ze čtyř cyklů předcházejících aplikací antitachykardické stimulace, pouze pokud není naprogramováno žádné snižování (Coupling Interval Decrement ani Scan Decrement).

Obrázek 3–13. Adaptive Coupling Interval (Adaptivní vazebný interval), Coupling Interval Decrement (Snižování vazebného intervalu) a Scan Decrement (Snižování parametru terapie Scan) nastaveny na 0



Obrázek 3-14. Zkrácení vazebného intervalu

Při programování parametrů Coupling Interval (Vazebný interval) a Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) je nutné vzít v úvahu následující informace:

- Je-li parametr Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) naprogramován na On (Zapnuto), používá se pro schéma ATP název Scan
- Když je parametr Coupling Interval (Vazebný interval) naprogramován jako adaptivní, parametr Coupling Interval (Vazebný interval) se po redetekci nepřizpůsobí, jsou-li následující parametry naprogramovány na On (Zapnuto) (větší než nula):
 - Parametr Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) – hodnota poklesu určuje načasování prvního impulsu v následujících dávkách
 - Parametr Scan Decrement (Pokles parametru terapie Scan) – hodnota úbytku určuje načasování druhého impulsu v následujících dávkách

Délka cyklu dávky (BCL)

Parametr Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky) řídí interval mezi stimulačními impulzy po intervalu Coupling Interval (Vazebný interval).

Časování je řízeno stejným způsobem jako u parametru Coupling Interval (Vazebný interval): buď je frekvence přizpůsobena snímané tachykardii, nebo je zadán pevný čas v ms.

POZNÁMKA: Adaptivní BCL je ovlivňována stejným způsobem jako adaptivní parametr Coupling Interval (Vazebný interval); průměrná délka cyklu se nepřepočítává trvale pro následující dávky, pokud jsou parametry Scan Decrement (Pokles parametru terapie Scan) nebo Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) naprogramovány na On (Zapnuto).

Následující parametry lze naprogramovat na snižování délky cyklu dávky během schématu ATP:

- Parametr Ramp Decrement (Zkrácení ramp) řídí načasování impulsu v dané dávce
- Parametr Scan Decrement (Zkrácení scan) řídí načasování impulsů mezi dávkami

Minimální interval

Parametr Minimum Interval (Minimální interval) omezuje parametr Coupling Interval (Vazebný interval) a BCL ve schématu Burst (Stimulační dávka), Ramp a Scan.

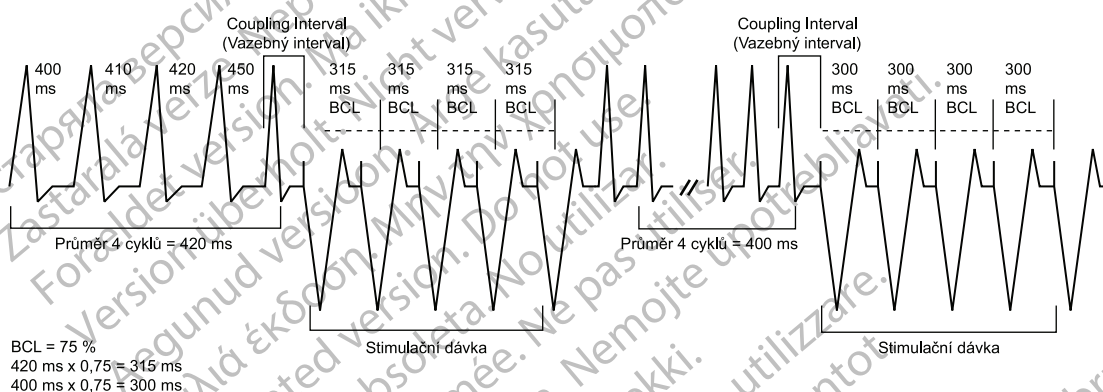
Pokud parametr Coupling Interval (Vazebný interval) dosáhne mezní hodnoty, následující vazebné intervaly budou mít minimální hodnotu. Podobně pokud BCL dosáhne mezní hodnoty,

následující BCL budou mít minimální hodnotu. Parametry Coupling Interval (Vazebný interval) i BCL mohou této hraniční hodnoty dosáhnout nezávisle na sobě.

Schéma typu Burst

Schéma typu Burst (Stimulační dávka) je sekvence přesně načasovaných stimulačních impulzů, jejichž úkolem je přerušit reentry smyčku a které jsou obvykle aplikovány s vyšší frekvencí, než odpovídá tachykardii pacienta.

Schéma ATP je definováno jako „Burst“ (Stimulační dávka) (podle indikace na monitoru PRM), když je časové rozmezí všech stimulačních intervalů v dávce stejné. Délka prvního BCL každého schématu Burst (Stimulační dávka) je určena naprogramovanou hodnotou BCL. Když je počet impulzů naprogramovaný v dávce Burst (Stimulační dávka) vyšší než jeden, je možno použít BCL k řízení časového rozpětí mezi těmito stimulačními impulzy (Obrázek 3–15 Schéma typu Burst s adaptivní frekvencí na straně 3-12).



BCL = 75 %
 $420 \text{ ms} \times 0,75 = 315 \text{ ms}$
 $400 \text{ ms} \times 0,75 = 300 \text{ ms}$

První BCL každé dávky se vypočítá vynásobením průměru 4 cyklů před aplikací prvního stimulačního impulzu procentem BCL.

Obrázek 3–15. Schéma typu Burst s adaptivní frekvencí

Schéma typu Ramp

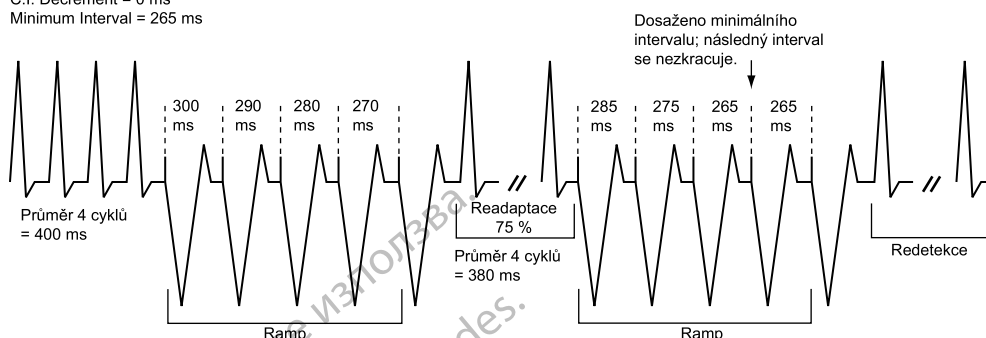
Schéma typu Ramp je dávka, ve které je interval po sobě následujících stimulačních impulzů v dávce zkracován (vykazuje úbytek).

Chcete-li naprogramovat schéma typu Ramp, naprogramujte parametr Ramp Decrement (Zkrácení ramp) (v ms), abyste zadali, o kolik má být interval mezi stimulačními impulzy zkracován; parametry Scan Decrement (Zkrácení scan) a Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) nastavte na 0 ms. Při aplikaci jednotlivých dalších stimulačních impulzů v dávce je příslušný interval zkracován podle naprogramované hodnoty parametru Ramp Decrement (Zkrácení ramp), dokud nenastane jedna z následujících situací:

- Je aplikován poslední stimulační impulz dávky
- Je dosaženo hodnoty Minimum Interval (Minimální interval)

Jsou-li zapotřebí další dávky, naprogramovaný parametr Ramp Decrement (Zkrácení ramp) se uplatní na základě vypočítané hodnoty BCL příslušné následující dávky (Obrázek 3–16 Adaptive Ramp Scheme (Adaptivní schéma typu Ramp), Coupling Interval Decrement (Snižování vazebného intervalu) a Scan Decrement (Zkrácení scan) nastaveny na 0 na straně 3-13).

Burst Cycle Length = 75 %
Ramp Decrement (R-R v dávce) = 10 ms
Scan Decrement (R-R mezi dávkami) = 0 ms
C.I. Decrement = 0 ms
Minimum Interval = 265 ms

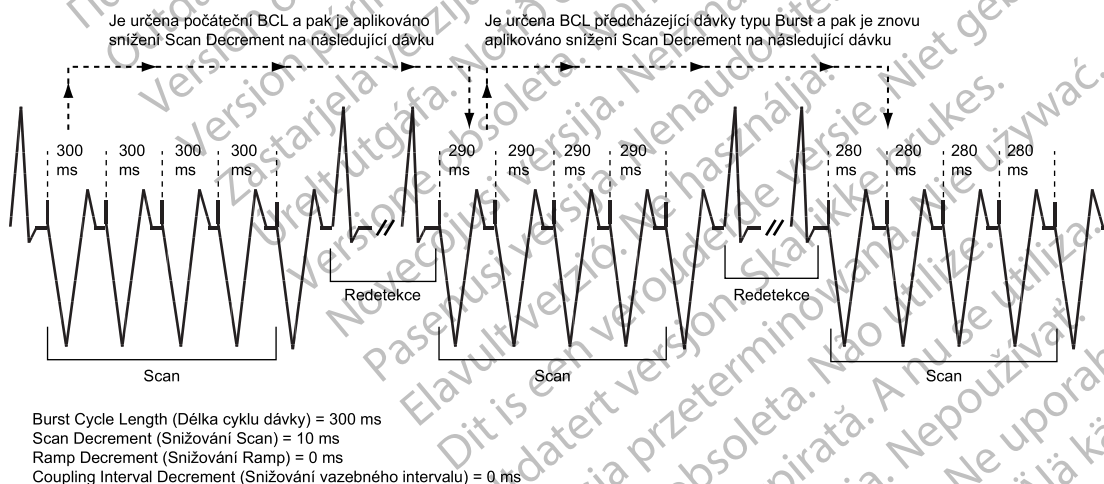


Obrázek 3–16. Adaptive Ramp Scheme (Adaptivní schéma typu Ramp), Coupling Interval Decrement (Snižování vazebného intervalu) a Scan Decrement (Zkrácení scan) nastaveny na 0

Schéma typu Scan

Schéma typu Scan je dávka, ve které je systematicky zkracována (vykazuje úbytek) BCL každé následující dávky ve schématu.

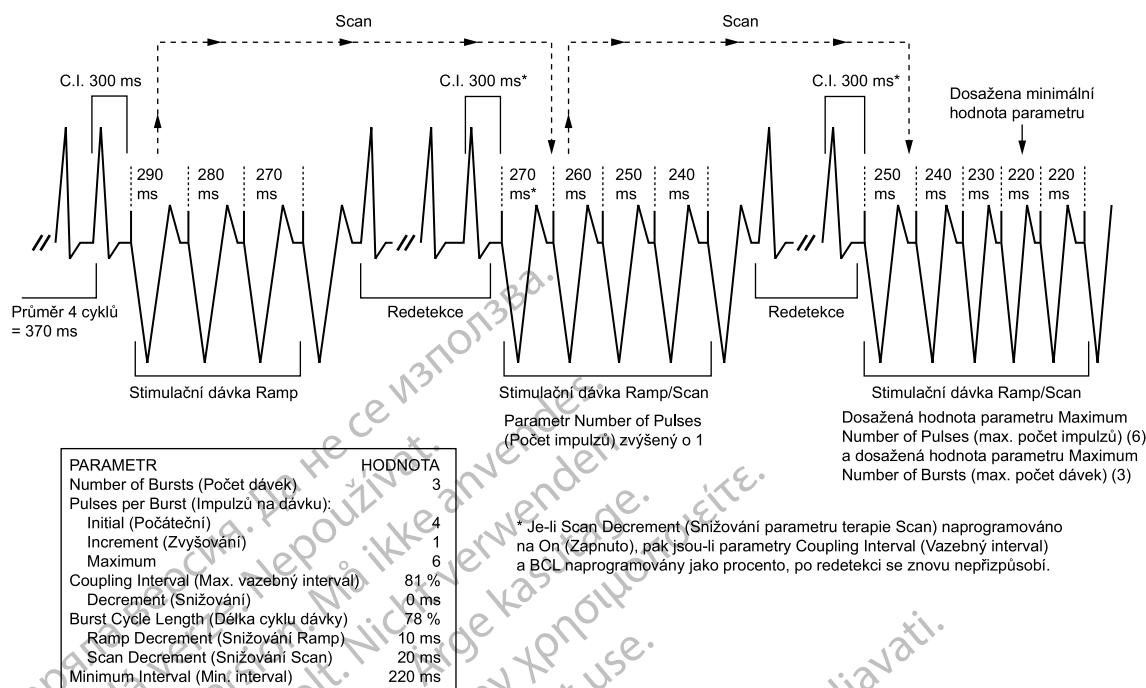
Schéma typu Scan lze naprogramovat tak, že parametr Scan Decrement (Zkrácení scan) se nastaví, aby specifikoval úbytek BCL na hodnotu větší než 0 ms, zatímco parametr Ramp Decrement (Zkrácení ramp) je naprogramován na 0 ms. BCL po sobě následujících dávek je snižována odečtením hodnoty parametru Scan Decrement (Zkrácení scan) od hodnoty BCL předcházející dávky (Obrázek 3–17 Schéma typu Scan, neadaptivní BCL a Scan Decrement (Zkrácení scan) nastaveny na On (Zapnuto) na straně 3-13).



Obrázek 3–17. Schéma typu Scan, neadaptivní BCL a Scan Decrement (Zkrácení scan) nastaveny na On (Zapnuto)

Schéma typu Ramp/Scan

Schéma typu Ramp/Scan je sekvence dávek. Každé schéma obsahuje parametr Ramp Decrement (Zkrácení ramp) a Scan Decrement (Zkrácení scan) (Obrázek 3–18 Schéma typu Ramp/Scan, interakce parametrů ATP na straně 3-14).



Obrázek 3–18. Schéma typu Ramp/Scan, interakce parametrů ATP

Chcete-li naprogramovat schéma typu Ramp/Scan, nastaví se parametry Scan Decrement (Zkrácení scan) a Ramp Decrement (Zkrácení ramp) na hodnotu vyšší než 0 ms.

Šířka impulsu ATP a amplituda ATP

Parametr ATP Pulse Width (Šířka impulsu ATP) označuje dobu trvání stimulačního pulsu. Parametr ATP Amplitude (Amplituda ATP) je elektrické napětí náběžné hrany stimulačního pulsu.

Parametry ATP Pulse Width (Šířka impulsu ATP) a ATP Amplitude (Amplituda ATP) sdílejí stejnou hodnotu jako Pulse Width (Šířka impulsu) a Amplitude (Amplituda) postterapeutického stimulačního impulsu. Pokud se programovatelná hodnota změnila u jednoho parametru, tato změna se odrazí také na ostatních parametrech.

Naprogramované parametry ATP Pulse Width (Šířka impulsu ATP) a ATP Amplitude (Amplituda ATP) jsou sdíleny pro všechna schémata ATP bez ohledu na zónu a pozici v předpisu. Parametry ATP Amplitude (Amplituda ATP) a Pulse Width (Šířka impulsu) sdílejí stejnou programovatelnou hodnotu jako postterapeutická stimulační nastavení.

Uplynutí platnosti komorové ATP

Účelem parametru ATP Time-out (Uplynutí platnosti ATP) komory je přimět generátor pulsů, aby přeskočil celou zbývající terapii ATP ve ventrikulární zóně, aby mohl začít aplikovat výbojovou terapii naprogramovanou ve stejné zóně. Tento parametr je platný pouze pro aplikaci komorové terapie.

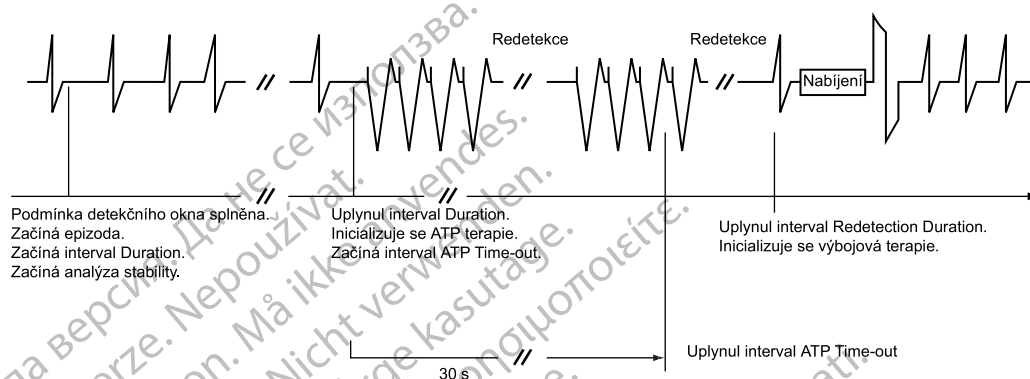
Parametr ATP Time-out lze použít v kterékoli zóně VT nebo VT-1, pokud je terapie ATP naprogramována na On (Zapnuto). Hodnoty časovače jsou nezávislé, avšak hodnota VT-1 ATP Time-out musí být stejná nebo vyšší než hodnota VT ATP Time-out.

Časovač se spouští po aplikaci první dávky a pokračuje, dokud nenastane některá z následujících situací:

- Uplyne doba nastavená na časovači (Obrázek 3–19 Uplynutí doby nastavené v parametru ATP Time-out na straně 3-15)

- Je aplikován komorový výboj
- Skončí komorová epizoda

Parametr Time-out se kontroluje po každé redetekční sekvenci a zjišťuje se, zda je možno aplikovat další dávky ATP. Pokud doba Time-out uplynula, další terapie ATP nebude během této komorové epizody iniciována. Uplynutí doby platnosti neukončuje právě probíhající dávku.

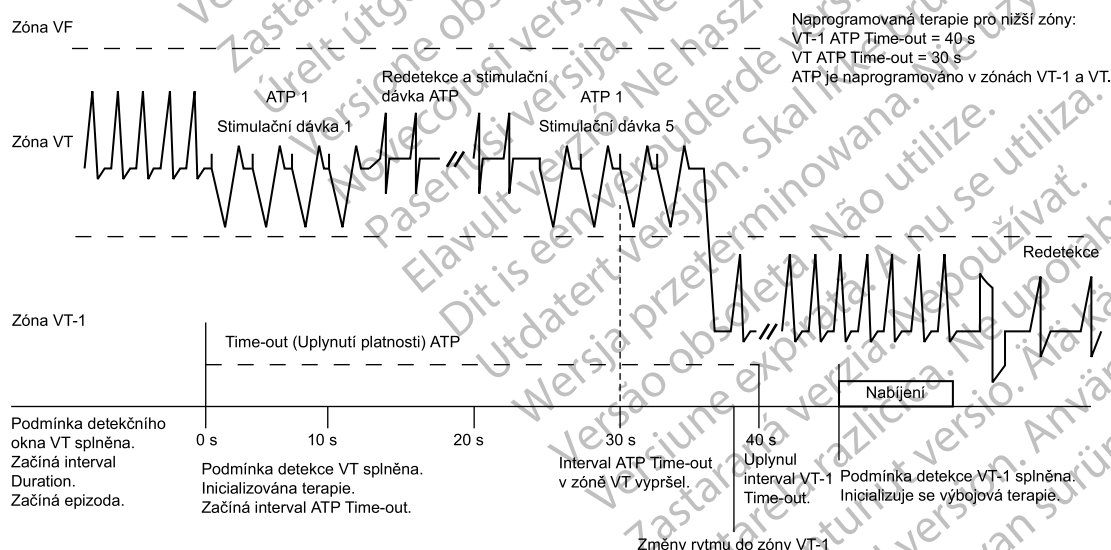


Obrázek 3-19. Uplynutí doby nastavené v parametru ATP Time-out

POZNÁMKA: Po aplikaci komorového výboje během komorové epizody se již nevyvolá stimulace ATP, bez ohledu na to, kolik času zbývá na časovači ATP Time-out.

Samotný časovač nevyvolá terapii; předpokladem aplikace výbojové terapie je splnění kritérií frekvence a trvání a rozšířené detekce.

Jsou-li naprogramovány tři zóny, je možno naprogramovat nastavení parametru ATP Time-out pro každou ze dvou nižších komorových zón (Obrázek 3-20 Parametry ATP Time-out, trojzónová konfigurace na straně 3-15).



Obrázek 3-20. Parametry ATP Time-out, trojzónová konfigurace

QUICK CONVERT ATP

Funkce programovatelné frekvence QUICK CONVERT ATP je k dispozici v prostředcích RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a MOMENTUM. Neprogramovatelná frekvence QUICK CONVERT ATP je k dispozici v prostředcích VIGILANT.

Parametr QUICK CONVERT ATP poskytuje další možnost léčby rychlé monomorfní VT detekované v zóně VF ještě před postupem k terapii výbojem.

Je-li parametr QUICK CONVERT ATP naprogramován na možnost On (Zapnuto), generátor pulsů aplikuje jednu dávku ATP o 8 stimulačních pulzech s 88% parametrem Coupling Interval (Vazebný interval) a 88% BCL.

QUICK CONVERT ATP se používá pouze jako první terapeutický pokus během příhody. V případě, že po aplikaci QUICK CONVERT ATP nedošlo úspěšně ke konverzi rytmu a je zapotřebí výbojová terapie, algoritmus této funkce minimalizuje zpoždění před nabíjením – provede rekonfirmaci a ověří, zda byla terapie ATP při léčbě arytmie úspěšná:

- Pokud jsou 2 ze 3 intervalů po spuštění funkce QUICK CONVERT ATP rychlejší než nejnižší prahová hodnota frekvence, pokus je považován za neúspěšný a začne nabíjení pro nezávazný výboj.
- Pokud jsou 2 ze 3 intervalů pomalé, výbojová terapie se odkloní a generátor pulsů zahájí redetekci. Pokud je redetekce po odkloněném výboji splněna, další výboj bude závazný.

POZNÁMKA: Parametr QUICK CONVERT ATP se nepoužívá při vyšším rytmu, než je naprogramovaná maximální frekvence (250 nebo 300 min⁻¹). U modelů s neprogramovatelnou frekvencí QUICK CONVERT ATP odpovídá programovatelná možnost On (Zapnuto) frekvenci 250 min⁻¹.

VÝBOJOVÁ KOMOROVÁ TERAPIE A JEJÍ PARAMETRY

Pulzní generátor aplikuje výboje synchronně se snímanou událostí. Vektor výboje, hladina energie a polarita výboje se dají naprogramovat.

Vektor komorového výboje

Programovatelný parametr Ventricular Shock Vector (Vektor komorového výboje) indikuje aplikaci vektoru energie při komorové výbojové terapii.

K dispozici jsou následující programovatelné konfigurace:

- RV Coil to RA Coil and Can – tento vektor je také znám jako vektor V-TRIAD. Využívá kovové pouzdro generátoru pulsů jako aktivní pól elektrody („hot can“) v kombinaci s dvoupólovou defibrilační elektrodou. Energie prochází přes dvojitou proudovou dráhu z distálního výbojového pólu elektrody k proximálnímu pólu elektrody a do pouzdra pulsního generátoru.
- RV Coil to Can – tento vektor používá kovové pouzdro generátoru pulsů jako aktivní pól elektrody („hot can“). Energie prochází z distálního výbojového pólu elektrody do pouzdra pulsního generátoru. Tuto konfiguraci je nutno zvolit při použití elektrody s jednou cívkou.
- RV Coil to RA Coil – tento vektor nepoužívá pouzdro pulsního generátoru jako aktivní pól elektrody a je znám také jako vektor „cold can“. Energie prochází z distálního výbojového pólu elektrody do proximálního pólu elektrody. Tento vektor se nikdy nesmí používat s jednocívkovou elektrodou, protože by nedošlo k aplikaci výboje.

Energie komorového výboje

Energie komorového výboje určuje intenzitu výbojové terapie aplikované generátorem pulsů.

Energie výboje zůstává konstantní po celou dobu životnosti generátoru pulsů, bez ohledu na změny impedance elektrod nebo napětí baterie. Konstantní energie je dosaženo změnou šířky impulzu, která kompenzuje změny impedance elektrod.

První dva výboje v každé komorové zóně lze naprogramovat tak, aby se optimalizovala doba nabití, životnost a bezpečnostní limity. Energie zbývajících výbojů v jednotlivých zónách nelze programovat a jsou nastaveny na maximální hodnotu energie.

Doba nabíjení

Parametr Charge Time (Doba nabíjení) je doba, kterou generátor pulsů potřebuje k nabití, aby byl schopen aplikovat naprogramovanou energii výboje.

Parametr Charge Time (Dobu nabití) ovlivňují následující aspekty:

- Naprogramovaná úroveň výstupní energie
- Stav baterie
- Stav kapacitorů akumulujících energii

Doba nabíjení se zvyšuje, pokud je generátor pulsů naprogramován na vyšší úroveň výstupní energie a pokud se baterie vybíjí (Tabulka 3–1 Obvyklá doba nabíjení potřebná při 37 stupních C na začátku životnosti na straně 3-17). Pokud je doba nabíjení delší než 15 sekund, generátor pulsů naplánuje automatickou reformaci kapacitorů, která proběhne o hodinu později. Pokud také doba nabíjení v průběhu reformace překročí 15 sekund, stav baterie se změní na Explantovat.

Během období neaktivity může dojít k deformaci kapacitoru, což může způsobit mírné prodloužení doby nabíjení. Aby byl snížen vliv deformace kapacitoru na dobu nabíjení, jsou kapacitory automaticky reformovány.

Tabulka 3–1. Obvyklá doba nabíjení potřebná při 37 stupních C na začátku životnosti

Uložená energie (J) ^a	Aplikovaná energie (J) ^b	Doba nabíjení (sekundy) ^c
11,0	10,0	2,0 (RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA, VIGILANT, MOMENTUM) 2,1 (PERCIVA HF a PERCIVA)
17,0	15,0	3,2 (RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA, VIGILANT, MOMENTUM) 3,4 (PERCIVA HF a PERCIVA)
26,0	22,0	5,1 (RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA, VIGILANT, MOMENTUM) 5,4 (PERCIVA HF a PERCIVA)
41,0	35,0	8,4 (RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA, VIGILANT, MOMENTUM) 9,2 (PERCIVA HF a PERCIVA)

- a. Tyto hodnoty označují energii akumulovanou v kapacitorech a odpovídají hodnotě naprogramované pro parametry energie výboje.
b. Aplikovaná energie označuje energii výboje dodaného výbojovými póly elektrod.
c. Uvedené doby nabíjení jsou hodnoty získané na začátku životnosti po reformaci kapacitorů.

Tabulka 3–2. Typická doba nabíjení maximální energií v průběhu používání generátoru pulsů RESONATE HF, RESONATE, CHARISMA, VIGILANT a MOMENTUM

Zbývajcí nabití (Ah) ^a	Rozsah doby nabíjení maximální energií (sekundy)
2,0 až 0,7	8 až 11
0,7 až 0,15	9 až 14

- a. U dvoudutinových prostředků je hodnota Charge Remaining (Zbývajcí nabití) při explantaci obvykle 0,15 Ah a reziduální kapacita je 0,12 Ah. U jednodutinových prostředků je hodnota Charge Remaining (Zbývajcí nabití) při explantaci obvykle 0,14 Ah a reziduální kapacita je 0,12 Ah. Tyto hodnoty se mohou lišit v závislosti na množství aplikovaných terapeutických zákroků po dobu používání generátoru pulsů. Reziduální kapacita se použije k podpoře funkce prostředku během doby indikované indikátory Explant (Explantovat) a Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána).

Tabulka 3–3. Typická doba nabíjení maximální energií v průběhu používání generátoru pulsů PERCIVA HF a PERCIVA

Zbývajících nabití (Ah) ^a	Rozsah doby nabíjení maximální energií (sekundy)
1,2 až 0,4	8 až 12
0,4 až 0,15	10 až 14

a. U dvoudutinových prostředků je hodnota Charge Remaining (Zbývajících nabití) při explantaci obvykle 0,15 Ah a reziduální kapacita je 0,13 Ah. U jednodutinových prostředků je hodnota Charge Remaining (Zbývajících nabití) při explantaci obvykle 0,14 Ah a reziduální kapacita je 0,12 Ah. Tyto hodnoty se mohou lišit v závislosti na množství aplikovaných terapeutických zákroků po dobu používání generátoru pulsů. Reziduální kapacita se použije k podpoře funkce prostředku během doby indikované indikátory Explant (Explantovat) a Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána).

POZNÁMKA: Výše uvedené rozsahy doby nabíjení maximální energií jsou založeny na teoretických elektrických principech a byly ověřeny pouze při laboratorních testech.

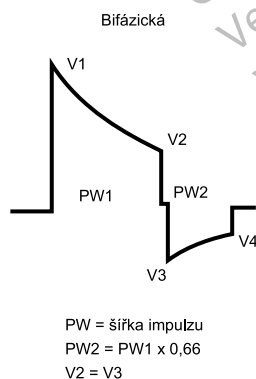
Polarita vlny

Polarita vlny odráží vztah mezi hodnotami napětí náběžné hrany pulsu na výstupu pólů defibrilačních elektrod. Všechny výboje budou aplikovány za použití bifázické vlny (Obrázek 3–21 Bifázická vlna na straně 3-18).

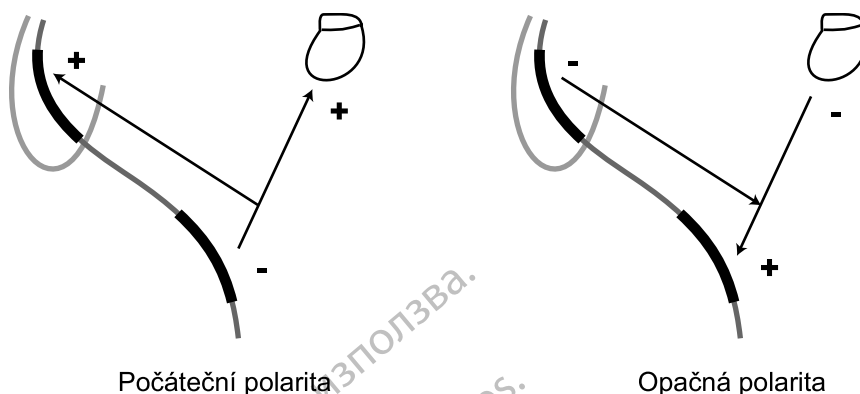
- Špičkové napětí při výboji (V1) je 728 V při 41 J, 531 V při 21 J a 51 V při 0,1 J.

Zvolená polarita výboje se použije pro všechny výboje aplikované tímto prostředkem. Pokud byly předcházející výboje v některé zóně neúspěšné, poslední výboj v této zóně bude automaticky aplikován s polaritou opačnou, než jakou měl výboj předchozí (s počáteční nebo obrácenou polaritou) (Obrázek 3–22 Polarita aplikace výboje na straně 3-19).

UPOZORNĚNÍ: U elektrod IS-1/DF-1 nikdy neměňte polaritu vlny výboje fyzickým přehozením katody a anody elektrody na hlavici generátoru pulsů – použijte programovatelnou funkci Polarity (Polarita). Při fyzickém přepnutí polarity může dojít k poškození prostředku nebo pooperačnímu nezvládnutí arytmie.



Obrázek 3–21. Bifázická vlna



Obrázek 3–22. Polarita aplikace výboje

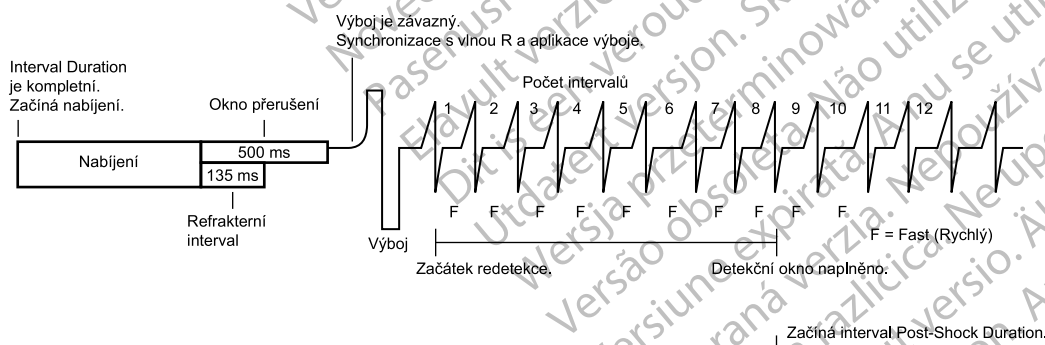
Závazný výboj / rekonfirmace u komorové arytmie

Funkce Committed Shock/Reconfirmation (Závazný výboj / rekonfirmace) se vztahuje k monitorování prováděnému generátorem pulsů před aplikací komorového výboje.

Pokud pacient trpí nesetřvalými arytmiemi, může být žádoucí provést rekonfirmaci, aby se zabránilo zbytečné aplikaci výbojů do těla pacienta.

Prostředek tachyarytmie monitoruje v průběhu nabíjení kapacitoru a bezprostředně po něm. V průběhu této doby vyhledává spontánní konverze tachyarytmie a zjišťuje, zda se má komorová výbojová terapie skutečně aplikovat; tato funkce nemá vliv na výběr terapie.

Komorovou výbojovou terapii lze naprogramovat jako závaznou či nezávaznou. Pokud je funkce Committed Shock (Závazný výboj) nastavena na možnost On (Zapnuto), výboj bude aplikován synchronně s první snímanou vlnou R po 500 ms zpoždění od nabití kapacitorů (bez ohledu na to, zda je arytmie setřvalá či nikoli) (Obrázek 3–23 Funkce Committed Shock (Závazný výboj) je naprogramována na On (Zapnuto), funkce Reconfirmation (Rekonfirmace) je naprogramována na Off (Vypnuto) na straně 3-19). Interval 500 ms představuje minimální prodlevu pro vydání pokynů ze systému PRM na odklonění terapie v případě potřeby. Pokud během 2 sekund od ukončení nabíjení není snímána žádná vlna R, komorový výboj bude aplikován asynchronně na konci tohoto dvousekundového intervalu.



Obrázek 3–23. Funkce Committed Shock (Závazný výboj) je naprogramována na On (Zapnuto), funkce Reconfirmation (Rekonfirmace) je naprogramována na Off (Vypnuto)

POZNÁMKA: Po ukončení nabíjení následuje vynucený refrakterní interval o délce 135 ms; události, ke kterým dojde v prvních 135 ms z 500ms zpoždění, jsou ignorovány.

Je-li funkce Committed Shock (Závazný výboj) nastavena na možnost Off (Vypnuto), funkce Reconfirmation (Rekonfirmace) bude probíhat v těchto dvou krocích:

1. Během nabíjení kapacitoru pokračuje generátor pulsů ve snímání arytmie. Vyhodnocují se snímané a stimulované srdeční pulsy. Pokud se v detekčním okně o šířce 10 srdečních pulsů objeví 5 pomalých (snímaných nebo stimulovaných) pulsů (nebo 4 po sobě následující pomalé srdeční pulsy po neúspěšném pokusu o QUICK CONVERT ATP), generátor pulsů přeruší nabíjení a zhodnotí tento stav jako Diverted-Reconfirm (Odklon terapie po rekonfirmaci).
2. Pokud 5 z 10 srdečních pulsů (nebo méně než 4 po sobě následující pomalé srdeční pulsy po neúspěšném pokusu o QUICK CONVERT ATP) není detekováno jako pomalé a nabíjení skončí, provede se rekonfirmace po ukončení nabíjení. Po refrakterní fázi po nabíjení a první snímané události změří generátor pulsů až 3 intervaly následující po nabíjení a porovná je s nejnižší prahovou hodnotou frekvence.
 - Pokud jsou 2 ze 3 intervalů po nabití rychlejší, než je nejnižší prahová hodnota frekvence, bude aplikován výboj synchronně s druhou rychlou událostí.
 - Pokud jsou 2 ze 3 intervalů po nabití pomalejší, než je nejnižší prahová hodnota frekvence, výboj nebude aplikován. Pokud nejsou snímány žádné srdeční pulsy, po 2sekundovém intervalu s chybějícím snímáním se spustí stimulace při naprogramované hodnotě LRL. Pokud výboj není aplikován nebo se aplikují stimulační pulsy, jedná se též o stav Diverted-Reconfirm (Odklon terapie po rekonfirmaci).

Pokud je po redetekci zapotřebí výboj, doba nabití potřebná pro tento výboj může být krátká.

Rekonfirmační algoritmus neumožní dva po sobě následující cykly Diverted-Reconfirm (Odklon terapie po rekonfirmaci). Je-li po fázi Diverted-Reconfirm (Odklon terapie po rekonfirmaci) detekována arytmie, aplikuje se další výboj v dané příhodě tak, jako by funkce Committed Shock (Závazný výboj) byla naprogramována na On (Zapnuto). Po aplikaci výboje je možno použít rekonfirmační algoritmus znovu (Obrázek 3–24 Funkce Committed Shock (Závazný výboj) je naprogramována na Off (Vypnuto), funkce Reconfirmation (Rekonfirmace) je naprogramována na On (Zapnuto) na straně 3-20).



Obrázek 3–24. Funkce Committed Shock (Závazný výboj) je naprogramována na Off (Vypnuto), funkce Reconfirmation (Rekonfirmace) je naprogramována na On (Zapnuto)

STIMULAČNÍ TERAPIE

KAPITOLA 4

Tato kapitola obsahuje následující témata

- “Stimulační terapie” na straně 4-2
- “Základní parametry” na straně 4-2
- “Postterapeutická stimulace” na straně 4-20
- “Dočasná stimulace Brady” na straně 4-21
- “Stimulace s adaptivní frekvencí a trending senzoru” na straně 4-21
- “Odezva na síniovou tachykardii (Atrial Tachy Response)” na straně 4-37
- “Rozšířené funkce frekvence” na straně 4-43
- “Lead Configuration (Konfigurace elektrod)” na straně 4-47
- “AV Delay (AV zpoždění)” na straně 4-47
- “Refrakterní” na straně 4-52
- “Odezva na šum” na straně 4-59
- “Interakce snímání komor Tachy” na straně 4-61

STIMULAČNÍ TERAPIE

Jednodutinové ICD poskytují komorovou bipolární (stimulace/snímání) normální a postterapeutickou bradykardickou stimulaci, včetně režimů s adaptivní frekvencí. Dvoudutinové ICD poskytují síňovou i komorovou bipolární (stimulace/snímání) normální a postterapeutickou bradykardickou stimulaci, včetně režimů s adaptivní frekvencí.

VAROVÁNÍ: Pokud je v ochranném režimu MRI Brady režim naprogramován na hodnotu Off (Vypnuto), je terapie bradykardie potlačena. Pacient nebude stimulován, dokud generátor pulsů nebude naprogramován zpět na normální provoz. Brady režim naprogramujte během ochranného režimu MRI na hodnotu Off (Vypnuto) a snímání provádějte pouze tehdy, pokud se domníváte, že je pacient schopen tolerovat vypnutí terapie při bradykardii (včetně závislosti na stimulaci nebo potřeby overdrive stimulace) a terapie MRI po celou dobu, kdy je generátor pulsů v režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI).

Funkce stimulace bradykardie je nezávislá na detekci tachykardie a na terapeutických funkcích přístroje, s výjimkou snímání typu interval-interval.

Generátor pulsů poskytuje následující typy terapie:

Normální stimulace bradykardie

- Pokud vlastní srdeční frekvence poklesne pod naprogramovanou frekvenci stimulace (tj. LRL), prostředek bude aplikovat stimulační pulsy podle naprogramovaného nastavení.
- Stimulace s adaptivní frekvencí umožňuje generátoru pulsů upravovat frekvenci stimulace dle měnící se náročnosti činnosti a/nebo fyziologických potřeb pacienta.

Post-Therapy Pacing (Postterapeutická stimulace) – po naprogramovanou dobu lze aplikovat alternativní stimulační terapii bradykardie, a zajistit tak záchyt po aplikaci výboje.

Další možnosti

- Dočasná stimulace bradykardie – umožňuje lékaři vyzkoušet terapeutické alternativy a přitom ponechat dříve naprogramované nastavení normální stimulace v paměti generátoru pulsů ("Dočasná stimulace Brady" na straně 4-21).
- STAT PACE (Statimová stimulace) – spustí nouzovou stimulaci komor s nastavenými vysokými výstupními hodnotami, pokud je nařízena přes systém PRM pomocí telemetrické komunikace ("STAT PACE (Statimová stimulace)" na straně 1-15).

ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Normal Settings (Normální nastavení) zahrnují následující:

- Parametry stimulace, které jsou programovatelné nezávisle na parametrech postterapeutické a dočasné stimulace
- Pacing and Sensing (Stimulace a snímání)
- Elektrody
- Sensors and Trending (Senzory a trending)

Nastavení Post-Therapy (Postterapeutická) zahrnují následující:

- Parametry stimulace, které jsou programovatelné nezávisle na parametrech normální a dočasné stimulace
- Po komorovém výboji

Interaktivní limity

Jelikož mnohé funkce s programovatelnými parametry interagují, naprogramované hodnoty musí být v těchto funkcích kompatibilní. Když jsou hodnoty požadované uživatelem inkompatibilní s již existujícími parametry, na obrazovce programátoru se zobrazí výstraha informující o této inkompatibilitě a programátor daný výběr zakáže nebo požádá uživatele o opatrnost při dalším postupu ("Použití barev" na straně 1-7).

Brady režim

U brady režimů jsou k dispozici programovatelné možnosti, které pomáhají přizpůsobit terapii konkrétnímu pacientovi.

Tento generátor pulsů obsahuje režimy stimulace uvedené v příloze Programovatelné možnosti.

DDD a DDDR

V nepřítomnosti snímaných vln P a R se aplikují stimulační pulsy do síně a komory při LRL (DDD) nebo při senzorem hlášené frekvenci (DDDR). Pulsy jsou přitom odděleny intervalem AV Delay (AV zpoždění). Snímaná vlna P inhibuje stimulaci síní a spustí interval AV Delay (AV zpoždění). Na konci intervalu AV Delay (AV zpoždění) proběhne stimulace komory, pokud není inhibována nasnímanou vlnou R.

DDI a DDIR

V nepřítomnosti snímaných vln P a R se aplikují stimulační pulsy do síně a komory při LRL (DDI) nebo při senzorem hlášené frekvenci (DDIR). Pulsy jsou přitom odděleny intervalem AV Delay (AV zpoždění). Snímaná vlna P inhibuje stimulaci síní, avšak nespustí interval AV Delay (AV zpoždění).

VDD a VDDR

V případě nepřítomnosti snímaných vln P a R se aplikují stimulační pulsy do komory při LRL (VDD) nebo při senzorem hlášené frekvenci (VDDR). Snímaná vlna P spustí interval AV Delay (AV zpoždění). Na konci intervalu AV Delay (AV zpoždění) proběhne stimulace komory, pokud není inhibována nasnímanou vlnou R. Snímaná vlna R nebo stimulovaná komorová událost určí načasování dalšího komorového stimulačního pulsu.

VVI a VVIR

V režimu VVI(R) dochází ke snímání a ke stimulaci pouze v komoře. V případě nepřítomnosti snímaných událostí se aplikují stimulační pulsy do komory při naprogramované LRL (VVI) nebo při senzorem hlášené frekvenci (VVIR). Snímaná vlna R nebo stimulovaná komorová událost určí načasování dalšího komorového stimulačního pulsu.

AAI a AAIR

V režimu AAI(R) dochází ke snímání a ke stimulaci pouze v síni. V případě nepřítomnosti snímaných událostí se aplikují stimulační pulsy do síně při LRL (AAI) nebo při senzorem hlášené frekvenci (AAIR). Snímaná vlna P nebo stimulovaná síňová událost určí načasování dalšího síňového stimulačního pulsu.

Dvoudutinové režimy

Režimy DDD(R) a VDD(R) nepoužívejte v následujících situacích:

- U pacientů s chronickou refrakterní síňovou tachyarytmií (fibrilace nebo flutter síní), která může spouštět komorovou stimulaci

- V přítomnosti pomalého retrográdního převodu indukujícího PMT, který nelze kontrolovat přeprogramováním hodnot selektivních parametrů

Režimy stimulace síní

V režimech DDD(R), DDI(R) a AAI(R) nemusí být stimulace síní účinná u pacientů s chronickou fibrilací nebo flutterem síní nebo síněmi, které nereagují na elektrickou stimulaci. Kromě toho může být přítomnost klinicky významné převodní poruchy kontraindikací stimulace síní.

VAROVÁNÍ: Nepoužívejte režimy síňového převádění u pacientů s chronickou refrakterní síňovou tachyarytmií. Převádění síňových arytmií může vést ke komorovým tachyarytmiím.

POZNÁMKA: Pokud si přejete použít samostatný kardiostimulátor, doporučujeme určený bipolární kardiostimulátor ("Interakce s kardiostimulátorem" na straně B-1).

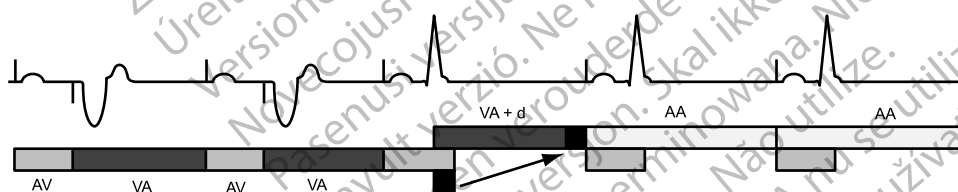
POZNÁMKA: Další informace o funkcích prostředku, když je síňová elektroda naprogramovaná na možnost Off (Vypnuto), naleznete v části "Použití informací o síních" na straně 2-6.

Máte-li jakékoli dotazy ohledně individuálního nastavení terapie pacienta, obraťte se na společnost Boston Scientific na adrese uvedené na zadní straně obálky.

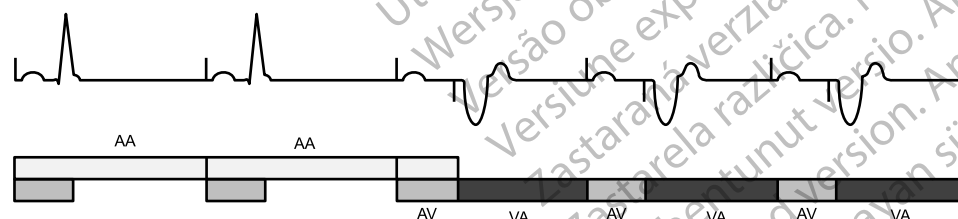
Dolní mezní frekvence (LRL)

LRL je počet pulsů za minutu, kterými generátor pulsů stimuluje srdce v případě absence vlastní snímané aktivity.

Po celou dobu stimulace komory (nebo pokud dojde k PVC) se interval odpočítává od jedné komorové události ke druhé. Kdykoli systém zjistí událost v komoře (např. dojde k vlastnímu AV převodu před uplynutím intervalu AV Delay (AV zpoždění)), základní časování se přepne z časování založeného na komorách na modifikované časování založené na síních (Obrázek 4–1 Přechody časování LRL na straně 4-4). Toto přepnutí základního časování zajišťuje přesné frekvence stimulace, jelikož rozdíl mezi vlastním AV převodem a naprogramovaným intervalem AV Delay (AV zpoždění) se přenáší do dalšího intervalu V–A.



Přechod od časování V-V k časování A-A



Přechod od časování A-A k časování V-V

Ilustrace přechodů časování (d = rozdíl mezi intervalem AV Delay (AV zpoždění) a AV intervalem v prvním cyklu, během kterého dojde k vlastnímu převodu. Hodnota d se přenese do následujícího intervalu V-A, aby se zajistil hladký přechod bez ovlivnění intervalů A-A.

Obrázek 4-1. Přechody časování LRL

Maximální převáděná frekvence (MTR)

Parametr MTR je maximální frekvence, při které se stimulovaný komorový rytmus převádí v poměru 1 : 1 s nerefrakterními snímanými síňovými událostmi za nepřítomnosti snímané komorové události v naprogramovaném intervalu AV Delay (AV zpoždění). Parametr MTR platí pro síňové synchronizované režimy stimulace, konkrétně pro DDD(R) a VDD(R).

Při programování parametru MTR je třeba zvážit následující:

- Stav, věk a celkový zdravotní stav pacienta
- Funkce sinusového uzlu pacienta
- Vysoká hodnota parametru MTR může být nevhodná pro pacienty s anginou pectoris nebo dalšími příznaky ischemie myokardu objevujícími se při vyšších frekvencích

POZNÁMKA: Pokud generátor pulsů pracuje v režimu DDDR nebo VDDR, MSR a MTR lze nezávisle na sobě naprogramovat na různé hodnoty.

Chování při vysoké frekvenci

Leží-li snímaná frekvence síní v rozsahu naprogramovaných hodnot LRL a MTR, dojde ke komorové stimulaci v poměru 1 : 1 za nepřítomnosti snímané komorové události v rámci naprogramovaného intervalu AV Delay (AV zpoždění). Pokud snímaná frekvence síní přesáhne parametr MTR, generátor pulsů začne převádět pulsy dle typu Wenckebach, aby zabránil nárůstu stimulované frekvence komor nad MTR. Chování typu Wenckebach je charakterizováno jako progresivní prodlužování hodnoty AV Delay (AV zpoždění) až do chvíle, kdy není převedena občasná vlna P, jelikož již spadá do intervalu PVARP. Tento výsledek vede k příležitostné ztrátě převodu poměru 1 : 1, neboť generátor pulsů synchronizuje stimulovanou frekvenci komor s další snímanou vlnou P. Pokud se snímaná frekvence síní i nadále zvyšuje nad MTR, poměr snímaných síňových událostí k následně stimulovaným komorovým událostem se snižuje až k výsledné blokádě v poměru 2 : 1 (např. 5 : 4, 4 : 3, 3 : 2 a nakonec 2 : 1).

Okno snímání má být maximalizováno naprogramováním vhodné hodnoty AV Delay (AV zpoždění) a PVARP. Při frekvencích blížících se k parametru MTR lze okno snímání maximalizovat naprogramováním parametru Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) a Dynamic PVARP (Dynamický PVARP). Tím se také minimalizuje chování typu Wenckebach.

Převádění síní při vysoké frekvenci je omezeno naprogramovanou hodnotou parametru MTR a celkovým atriálním refrakterním intervalem (TARP – Total Atrial Refractory Period) (AV Delay (AV zpoždění) + PVARP = TARP). Aby se zabránilo úplnému uzavření okna snímání při MTR, systém PRM nepovolí interval TARP delší (nižší frekvenci stimulace) než naprogramovaný interval MTR.

Pokud je interval TARP kratší (vyšší frekvence stimulace) než interval naprogramovaného parametru MTR, chování typu Wenckebach generátoru pulsů omezí komorovou frekvenci stimulace na hodnotu MTR. Pokud je interval TARP stejný jako interval naprogramovaného parametru MTR, může dojít k blokádě v poměru 2 : 1 s frekvencemi síní nad MTR.

Systém PRM nebere v potaz parametr AV Delay (AV zpoždění) spojený s parametrem AV Search + (Vyhledávání AV+) při výpočtu intervalu TARP ("AV Search +" na straně 4-50).

Rychlé změny snímané frekvence komor (např. blokáda 2 : 1 typu Wenckebach) způsobené snímanými síňovými frekvencemi převyšujícími parametr MTR mohou být utlumeny nebo eliminovány kterýmkoli z následujících opatření:

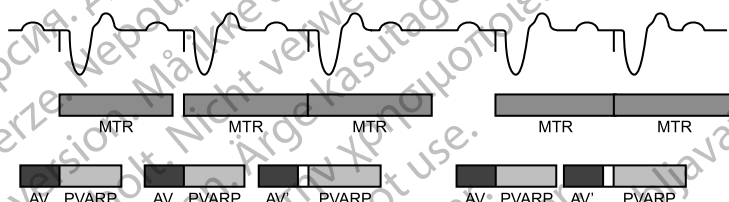
- AFR
- ATR

- Parametry funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) a vstup senzoru

POZNÁMKA: Pro účely detekce síňové tachykardie a aktualizace histogramů se síňové události snímají po celou dobu srdečního cyklu (kromě zaslepení síní) včetně intervalů AV Delay (AV zpoždění) a PVARP.

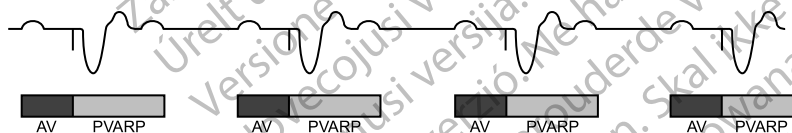
Příklady

Pokud síňová frekvence překročí hodnotu parametru MTR, začne se progresivně prodlužovat interval AV Delay (AV zpoždění) (AV'), a to až do chvíle, kdy není převedena občasná vlna P, jelikož již spadá do refrakterního intervalu síní (Obrázek 4–2 Chování typu Wenckebach při MTR na straně 4-6). Tento výsledek vede k příležitostné ztrátě převodu 1 : 1, jelikož generátor pulsů synchronizuje stimulovanou frekvenci komor s další převedenou vlnou P (kardiostimulátor typu Wenckebach).



Obrázek 4–2. Chování typu Wenckebach při MTR

Při převádění vysokých síňových frekvencí může dojít také k dalšímu typu chování generátoru pulsů při vyšší frekvenci (blokádá 2 : 1). U tohoto chování dojde ke každé druhé vlastní síňové události v průběhu intervalu PVARP a z tohoto důvodu se nepřevede (Obrázek 4–3 Blokádá kardiostimulátoru 2 : 1 na straně 4-6). Toto vede k poměru síňových událostí ke komorovým událostem 2 : 1 nebo k náhlému poklesu stimulované frekvence komor na polovinu síňové frekvence. Při rychlejších síňových frekvencích může několik síňových událostí spadat do intervalu TARP, v důsledku čehož generátor pulsů převede pouze každou třetí nebo čtvrtou vlnu P. Blokádá pak nastává při frekvencích v poměru 3 : 1 nebo 4 : 1.



Ilustrace blokád kardiostimulátoru 2 : 1, při které každá druhá vlna P spadá do intervalu PVARP.

Obrázek 4–3. Blokádá kardiostimulátoru 2 : 1

Maximální senzorová frekvence (MSR)

MSR je maximální frekvence stimulace dovolená jako výsledek řízení senzorem s adaptivní frekvencí.

Při programování parametru MSR je třeba zvážit následující:

- Stav, věk a celkový zdravotní stav pacienta:
 - Stimulace s adaptivní frekvencí může být při vyšší frekvenci nevhodná pro pacienty s anginou pectoris nebo dalšími příznaky ischemie myokardu projevujícími se při těchto vyšších frekvencích

- Vhodnou hodnotu parametru MSR je také nutné zvolit na základě odhadu nejvyšší frekvence stimulace, kterou pacient dobře snáší

POZNÁMKA: Pokud generátor pulsů pracuje v režimu DDDR nebo VDDR, MSR a MTR lze nezávisle na sobě naprogramovat na různé hodnoty.

Parametr MSR je nezávisle programovatelný a dá se nastavit na hodnotu rovnou, vyšší nebo nižší než parametr MTR. Je-li nastavení parametru MSR vyšší než parametr MTR, může dojít ke stimulaci nad MTR, pokud frekvence senzoru překročí MTR.

Ke stimulaci vyšší než MSR (pokud je naprogramována na nižší hodnotu než MTR) může dojít pouze v důsledku odezvy na snímanou vlastní aktivitu síní.

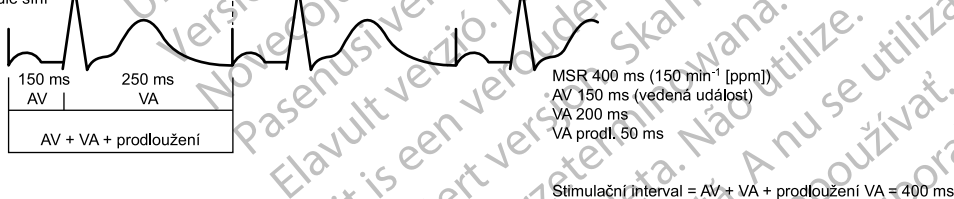
UPOZORNĚNÍ: Stimulace s adaptivní frekvencí není limitována refrakterními intervaly. Naprogramovaný dlouhý refrakterní interval v kombinaci s vysokou hodnotou MSR (Maximální senzorová frekvence) může způsobit asynchronní stimulaci během refrakterních intervalů, protože tato kombinace může navodit velmi malou nebo dokonce nulovou šířku okna snímání. K optimalizaci snímacích oken použijte funkce Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) nebo Dynamic PVARP (Dynamický PVARP). Pokud programujete pevný parametr AV Delay (AV zpoždění), vezměte v úvahu výsledky snímání.

Při vlastním převodu udržuje generátor pulsů frekvenci stimulace A-A prodloužením intervalu V-A. Toto prodloužení je určeno rozdílem mezi parametrem AV Delay (AV zpoždění) a vlastním komorovým převodem, což se často označuje termínem modifikované časování na základě síní (Obrázek 4–4 Prodloužení VA intervalu a MSR na straně 4-7).

Stimulace bez
upraveného načasování
podle síní



Stimulace s upraveným
načasováním podle síní



Algoritmus časování generátoru pulsů poskytuje efektivní stimulaci při MSR s vlastním komorovým vedením. Prodloužením intervalu VA se zabrání tomu, aby stimulace síní při vysokých frekvencích překročila MSR.

Obrázek 4–4. Prodloužení VA intervalu a MSR

Ochrana proti Runaway

Ochrana proti Runaway brání zrychlení frekvence stimulace nad hodnotu MTR/MSR u většiny poruch způsobených selháním jedné součásti. Tato funkce není programovatelná a funguje nezávisle na hlavním stimulačním obvodu generátoru pulsů.

Ochrana před Runaway zabraňuje zvýšení frekvence stimulace nad hodnotu 205 min⁻¹.

POZNÁMKA: Přiložení magnetu nemá na frekvenci stimulace (interval pulsu) žádný vliv.

POZNÁMKA: Ochrana proti Runaway není absolutní pojistkou, že k fenoménu Runaway nedojde.

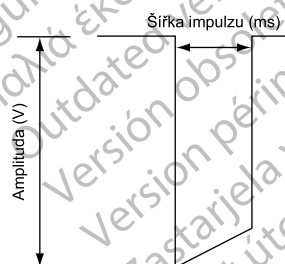
V průběhu PES, Manual Burst Pacing (Manuální stimulační dávka) a ATP je ochrana proti Runaway dočasně deaktivována, aby se umožnila stimulace vysokou frekvencí.

Šířka impulzu

Hodnota Pulse Width (Šířka impulzu), zvaná též trvání impulzu, určuje, jak dlouho bude výstupní puls aplikován mezi stimulačními póly elektrod.

Při programování parametru Pulse Width (Šířka impulzu) je třeba zvážit následující:

- Parametry Pulse Width (Šířka impulzu) jsou programovatelné nezávisle pro každou dutinu.
- Chcete-li provést funkci Pulse Width Threshold Test (Test prahu šířky impulzu), doporučuje se minimální bezpečnostní rezerva o 3násobku hodnoty Pulse Width (Šířka impulzu).
- Energie aplikovaná do srdce je přímo úměrná hodnotě Pulse Width (Šířka impulzu); zdvojnásobí-li se parametr Pulse Width (Šířka impulzu), zdvojnásobí se také aplikovaná energie. Naprogramováním kratšího intervalu Pulse Width (Šířka impulzu) se zachováním adekvátní bezpečnostní rezervy můžete dosáhnout prodloužení životnosti baterie. Při programování trvalých hodnot Pulse Width (Šířka impulzu) nižších než 0,3 ms postupujte s rozvahou, aby nedošlo ke ztrátě účinnosti stimulace (Obrázek 4–5 Tvar vlny impulzu na straně 4-8).



Obrázek 4–5. Tvar vlny impulzu

Amplituda

Amplituda pulsu neboli napětí výstupního pulsu se měří jako napětí náběžné hrany výstupního pulsu (Obrázek 4–5 Tvar vlny impulzu na straně 4-8).

Při programování parametru Amplitude (Amplituda) je třeba zvážit následující:

- Amplitudy jsou programovatelné nezávisle pro každou dutinu.
- Brady Mode (Brady režim) lze trvale nebo dočasně naprogramovat na možnost Off (Vypnuto). Výsledkem bude nastavení parametru Amplitude (Amplituda) na hodnotu Off (Vypnuto), čímž se umožní monitorování pacientova spontánního rytmu.
- Doporučená hodnota parametru Amplitude (Amplituda) je minimálně dvojnásobek prahu záchytu, což zajistí dostatečnou bezpečnostní rezervu. Nižší stimulační amplitudy pomohou zachovat/prodloužit životnost. Naprogramovaná hodnota parametru Amplitude (Amplituda) by měla přinášet rovnováhu mezi zachováním přiměřené bezpečnostní rezervy a dopadem na životnost baterie. Pokud je funkce PaceSafe naprogramována na možnost On (Zapnuto), automaticky zajistí adekvátní bezpečnostní rezervu a může pomoci prodloužit životnost baterie.

- Energie aplikovaná do srdce je přímo úměrná druhé mocnině amplitudy: zdvojením amplitudy se aplikovaná energie zčtyřnásobí. Z toho důvodu může naprogramování nižší hodnoty parametru Amplitude (Amplituda) při zachování přiměřené bezpečnostní rezervy prodloužit životnost baterie.

PaceSafe

Automatický práh pravé síně PaceSafe (RAAT)

Funkce PaceSafe RAAT slouží k dynamické úpravě výstupu při stimulaci síní, aby se zajistil záchyt síní optimalizací výstupního napětí na dvojnásobek prahu záchytu, což zajistí dostatečnou bezpečnostní rezervu (pro prahové hodnoty rovnající se 2,5 V nebo nižší). Funkce RAAT bude měřit stimulační prahové hodnoty v rozsahu 0,2 V až 4,0 V při 0,4 ms a výstup bude minimálně 2,0 V a maximálně 5,0 V s pevným parametrem Pulse Width (Šířka impulsu) o hodnotě 0,4 ms.

POZNÁMKA: Ke správné funkci vyžaduje RAAT funkční RV elektrodu a bipolární síňovou elektrodu.

POZNÁMKA: RAAT je k dispozici pouze u generátorů pulsů naprogramovaných na režimy DDD(R) a DDI(R) a také režim DDI(R) Fallback Mode (Záložní režim).

RAAT lze naprogramovat zvolením položky Auto (Automatický) v možnostech parametru Atrial Amplitude (Amplituda v síní). Naprogramováním výstupu síní na možnost Auto (Automatický) se automaticky upraví interval Pulse Width (Šířka impulsu) na hodnotu 0,4 ms a výstup napětí síní se nastaví na výchozí hodnotu 5,0 V, pokud neproběhl za posledních 24 hodin test s úspěšným výsledkem.

POZNÁMKA: Před zapnutím funkce RAAT je vhodné zvážit provedení měření nařízeného automatického prahu síní a ověřit tak, zda systém funguje očekávaným způsobem. Testování RAAT se provádí v unipolární konfiguraci, mezi unipolárními a bipolárními prahy však může být diskrepance. Pokud je bipolární práh vyšší než unipolární práh o více než 0,5 V, zvažte naprogramování pevné hodnoty Atrial Amplitude (Amplituda v síní).

RAAT je schopen pracovat s typickými kritérii implantace elektrody a síňovým prahem mezi 0,2 V a 4,0 V při 0,4 ms.

Algoritmus RAAT poté každý den změří stimulační práh síně a upraví napěťový výstup. V průběhu testování měří algoritmus RAAT signál evokované odpovědi a pomocí něj potvrzuje, že každý stimulační výstup v síních se skutečně v síních zachytí. Pokud přístroj není opakovaně schopen změřit signál evokované odpovědi s dostatečnou amplitudou, může se zobrazit hlášení „Low ER“ (Nízká ER) nebo „Noise“ (Šum) a algoritmus se přepne na výchozí stimulační amplitudu 5,0 V. V těchto situacích zvažte naprogramování pevné stimulační amplitudy v síních a při pozdější kontrole proveďte test Commanded RAAT (Nařízený automatický práh pravé síně); funkčnost algoritmu RAAT se může zlepšit s vyzráváním rozhraní elektrody a tkáně.

Pokud je testování úspěšné, Atrial Amplitude (Síňová amplituda) se upraví na 2násobek nejvyššího naměřeného prahu z posledních 7 úspěšných testů v terénu (Amplitude (Amplituda) výstupu mezi 2,0 V a 5,0 V). Používá se sedm testů, aby byl započten efekt cirkadiálního cyklu na práh a zajistila se adekvátní bezpečnostní rezerva. To také umožňuje rychlé zvýšení výstupu v důsledku náhlého vzestupu prahu a přitom vyžaduje ke snížení výstupu konzistentně nižší měření prahu (tzn. jedno nízké měření prahu nepovede ke snížení výstupu) (Obrázek 4–6 Vliv změny prahu na výstup stimulace RAAT na straně 4–10).

POZNÁMKA: Jelikož je výstup nastaven na dvojnásobek prahu záchytu, což zajistí dostatečnou bezpečnostní rezervu, a stimulace RV proběhne krátce po stimulaci síní, nebude k dispozici verifikace záchytu srdečního pulsu k srdečnímu pulsu ani záložní síňová stimulace.

- Režim zůstává z aktuálního nastavení nezměněn, pokud není zapnutý systém RYTHMIQ a přístroj není v režimu AAI(R) – v takovém případě se přístroj při testování přepne do režimu DDD(R).
- Počáteční stimulační amplituda síní je výstup, který nyní RAAT používá. Pokud tato hodnota Amplitude (Amplituda) selže nebo pokud nejsou k dispozici žádné předchozí výsledky, počáteční Amplitude (Amplituda) je 4,0 V.
- Amplituda stimulačních pulsů se bude snižovat po 0,5V krocích nad 3,5 V a po 0,1V krocích na hodnotu 3,5 V nebo nižší.
- Parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) je pevně nastaven na 85 ms.
- Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) je pevně nastaveno na 55 ms.
- Výchozí frekvence stimulace je nastavena na průměrnou frekvenci síní, LRL nebo frekvenci hlášenou senzorem (podle toho, která z nich je rychlejší).
- Pokud se aplikuje nedostatečný počet síňových stimulačních pulsů nebo dojde k fúzi, frekvence stimulace síní se zvýší o 10 min^{-1} (lze ji zvýšit podruhé), ale nepřekročí nejnižší z hodnot MTR, MSR, MPR, 110 min^{-1} nebo 5 min^{-1} pod nejnižší hodnotu VT Detection Rate (Frekvence detekce VT).

Po inicializačních stimulačních pulsech bude generátor pulsů snižovat síňový výstup každé 3 stimulační pulsy, dokud se neurčí práh. Pokud dojde ke ztrátě záchyty dvakrát při určité úrovni výstupu, za práh se vyhlásí předchozí úroveň výstupu, která vykazovala konzistentní záchyt. Pokud dojde ke 3 zachyceným srdečním pulsům při jakékoli úrovni výstupu, výstup se sníží na další úroveň.

POZNÁMKA: Generátor pulsů používá algoritmus PMT, aby se zajistilo, že ztráta záchyty v průběhu RAAT nepovede k PMT (a také předčasnému konci testu v důsledku příliš velkého počtu nasnímaných signálů ze síní). Po ztrátě záchyty jakéhokoli síňového srdečního pulsu se PVARP následující po této komorové události prodlouží na 500 ms, aby se zabránilo přenosu následné vlny P.

Pokud je denní testování neúspěšné, RAAT se vrátí k dříve určenému výstupu a generátor pulsů provede až 3 opakované pokusy v hodinových intervalech. Pokud není žádný takový test úspěšný po dobu 4 dnů, spustí se výstraha elektrody a RAAT vstoupí do režimu Suspension (Pozastavení).

Pozastavení automatického prahu pravé síně

Pokud testování v terénu v režimu Auto (Automatický) selže po 4 po sobě následující dny, RAAT se přepne do režimu Suspension (Pozastavení) a stimulační výstup bude nastaven na 5,0 V a 0,4 ms. Testování bude pokračovat každý den s až 3 opakovanými pokusy k vyhodnocení prahů a generátor pulsů se v případě úspěšného testu přepne na spodní nastavení výstupu.

Ačkoli je funkce RAAT určena k použití se širokou škálou elektrod, u některých pacientů mohou signály elektrod zabránovat správnému stanovení prahu síně. V těchto případech bude RAAT kontinuálně pracovat v režimu Suspension (Pozastavení) při napětí 5,0 V. V situacích, kdy režim Suspension (Pozastavení) přetrvává po delší dobu, se doporučuje systém RAAT vypnout naprogramováním pevně nastaveného výstupu síně.

Nařízené měření automatického prahu síní

Automatické měření prahu lze nařídit na obrazovce Threshold Tests (Testy prahu) zvolením položky Auto Amplitude (Automatická amplituda) jako Test Type (Typ testu). Pokud testování proběhne úspěšně a RAAT se zapne, výstup se automaticky nastaví na 2násobek naměřeného prahu daného testu (mezi 2,0 V a 5,0 V). Posledních 7 úspěšných denních měření se smaže a použije se aktuální výsledek nařízeného testu jako první úspěšný test nového 7testového cyklu. Účelem je zajištění okamžité úpravy výstupu na základě aktuálního výsledku nařízeného testu a nikoli na základě starších údajů testů v terénu. To lze potvrdit sledováním výstupního napětí na obrazovce Brady Settings (Nastavení Brady), kde se ukáže aktuální provozní napětí algoritmu RAAT.

Pokud je testování neúspěšné, na obrazovce Threshold Tests (Testy prahu) se zobrazí chybový kód informující o důvodu neúspěchu testu. Výstup se vrátí k dříve nastavené úrovni (Tabulka 4–1 Kódy testů prahu na straně 4-12).

POZNÁMKA: Při výchozím testu Atrial Threshold (Práh síní) po implantaci generátoru pulsů se pole Test Type (Typ testu) automaticky nastaví na možnost Auto (Automatický). Z možnosti pole Test Type (Typ testu) zvolte požadovaný typ testu a upravte všechny další programovatelné hodnoty dle potřeby.

POZNÁMKA: Nařízené testování vyžaduje funkční bipolární síňovou elektrodu; lze jej provést v režimu AAI.

Výsledky testu a výstrahy elektrody

Uložené EGM posledního úspěšného testu v terénu se uloží v seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) ("Záznam arytmií" na straně 6-2). Výslednou hodnotu prahu naleznete na

obrazovce Daily Measurements (Denní měření). V případě potřeby lze uložené EGM zkontrolovat a určit, kde došlo ke ztrátě záchytu.

Na obrazovkách Daily Measurement (Denní měření) a Trends (Trendy) je uvedeno až 12 měsíců výsledků testů Threshold Test (Test prahu) v terénu a chybové kódy testů a výstrahy elektrod. Další informace o důvodu selhání testu lze získat pomocí chybového kódu, který je k dispozici na každý den, kdy dojde k selhání testu. Kromě toho se chybové kódy nachází také na obrazovce Threshold Test (Test prahu), pokud nařízený automatický test prahu neskončí úspěšně. Chybové kódy testu Threshold Test (Test prahu) jsou uvedeny níže (Tabulka 4–1 Kódy testů prahu na straně 4-12).

Následující scénáře spustí výstrahu kontroly síňové elektrody:

- Zobrazí se parametry Threshold (Práh) > Programmed Amplitude (Naprogramovaná amplituda), pokud je RAAT v režimu Daily Trend (Denní trend) a výsledky testu v terénu za poslední 4 po sobě následující dny překračují manuálně pevně naprogramovaný výstup.
- Pokud za poslední 4 po sobě následující dny není ani jeden test v režimu Auto (Automatický) nebo Daily Trend (Denní trend) úspěšný, zobrazí se pozastavení automatického prahu.

Tabulka 4–1. Kódy testů prahu

Kód	Důvod
N/R: device telem. (Telemetrie prostředku)	Telemetrie se spustila v průběhu testování v terénu
N/R: comm lost (Komunikace ztracena)	Došlo ke ztrátě telemetrického spojení v průběhu nařízeného testu
N/R: no capture (Bez záchytu)	Při počáteční amplitudě nařízeného testu nedošlo k záchytu nebo je záchyt při testu v terénu > 4,0 V
N/R: mode switch (Přepínač režimu)	ATR mode switch (Přepínač režimu ATR) buď začal, nebo se zastavil
N/R: fusion events (Fúzní události)	Došlo k příliš velkému počtu následných nebo fúzních událostí
No data collected (Nebyly sebrány žádné údaje)	Dosáhlo se minimální stimulační amplitudy bez ztráty záchytu při testu v terénu nebo není zapnuta žádná z možností Auto (Automatický) ani Daily Trend (Denní trend) za účelem získání výsledku v terénu
N/R: battery low (Baterie vybitá)	Test byl přeskóčen z důvodu Battery Capacity Depleted (Vyčerpání kapacity baterie)
N/R: noise (Šum)	Objevilo se příliš velké množství po sobě následujícího šumu ve snímacím kanálu nebo cyklů šumu evokované odpovědi
N/R: incompat mode (Inkompatibilní režim)	Byl přítomen inkompatibilní režim Brady Mode (Brady režim) (např. režim VDI Fallback Mode (Záložní režim)).
N/R: rate too high (Frekvence příliš vysoká)	Frekvence byla na začátku testu příliš vysoká, její zvýšení by vedlo k příliš vysoké frekvenci nebo byla potřeba více než 2 zvýšení frekvence
N/R: user cancelled (Zrušeno uživatelem)	Nařízený test byl zastaven uživatelem
N/R: intrinsic beats (Vlastní srdeční pulsy)	V průběhu testu se objevil příliš vysoký počet srdečních cyklů
N/R: test delayed (Test zpožděn)	Test byl zpožděn kvůli aktivní telemetrii, již probíhající příhodě VT, režimu Electrocautery (Elektrokauterizace), režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR) nebo byl zapnut systém RAAT, když se prostředek nacházel v režimu Storage (Ukládání).
N/R: vent episode (Komorová příhoda)	V průběhu testování začala Ventricular Episode (Komorová příhoda)
N/R: respiration (Respirace)	Respirační artefakty byly příliš výrazné
N/R: low ER (Nízká ER)	Signál evokované odpovědi nebylo možné adekvátně vyhodnotit

Tabulka 4–1. Kódy testů prahu (pokračování)

Kód	Důvod
Auto N/R	Systém dosáhl u nařízeného testu minimální stimulační amplitudy bez ztráty zachytu nebo je telemetrie v průběhu nařízeného testu manuálně zrušena
N/R: recent shock (Nedávný výboj)	Komorová výbojová terapie byla provedena méně než 60 minut před naplánovaným zahájením testu v terénu

Automatický práh pravé komory PaceSafe (RVAT)

Funkce PaceSafe RVAT slouží k dynamické úpravě výstupu při stimulaci pravé komory, aby se zajistil zachyt sítě optimalizací výstupního napětí na dvojnásobek prahu zachytu, což zajistí dostatečnou bezpečnostní rezervu (pro prahové hodnoty rovnající se 2,5 V nebo nižší). Funkce RVAT bude měřit stimulační prahové hodnoty v rozsahu 0,2 V až 5,0 V při 0,4 ms a výstup bude minimálně 2,0 V a maximálně 5,0 V s pevným parametrem Pulse Width (Šířka impulzu) o hodnotě 0,4 ms.

POZNÁMKA: RVAT je k dispozici pouze v režimech DDD(R), DDI(R), VDD(R) a VVI(R) a také v průběhu režimů VDI(R) a DDI(R) Fallback (Záložní DDI(R)).

RVAT lze naprogramovat zvolením položky Auto (Automatický) v možnostech parametru Ventricular Amplitude (Amplituda v komoře). Pokud se začíná z pevně nastavené amplitudy vyšší než 5,0 V, před zvolením možnosti Auto (Automatický) je potřeba naprogramovat pevně nastavenou amplitudu o výšce 5,0 V. Naprogramováním výstupu komor na možnost Auto (Automatický) se automaticky upraví interval Pulse Width (Šířka impulzu) na hodnotu 0,4 ms a výstup napětí komor se nastaví na výchozí hodnotu 5,0 V, pokud neproběhl za posledních 24 hodin test s úspěšným výsledkem.

POZNÁMKA: Před zapnutím funkce RVAT je vhodné zvážit provedení měření nařízeného automatického prahu komor a ověřit tak, zda systém funguje očekávaným způsobem.

RVAT je schopen pracovat s typickými kritérii implantace elektrody a prahem komor mezi 0,2 V a 5,0 V při 0,4 ms.

Algoritmus RVAT poté každý den změří stimulační práh komor a upraví napěťový výstup. V průběhu testování RVAT používá signál evokované odpovědi a pomocí něj potvrzuje, že každý stimulační výstup v komorách se skutečně v komorách zachytí.

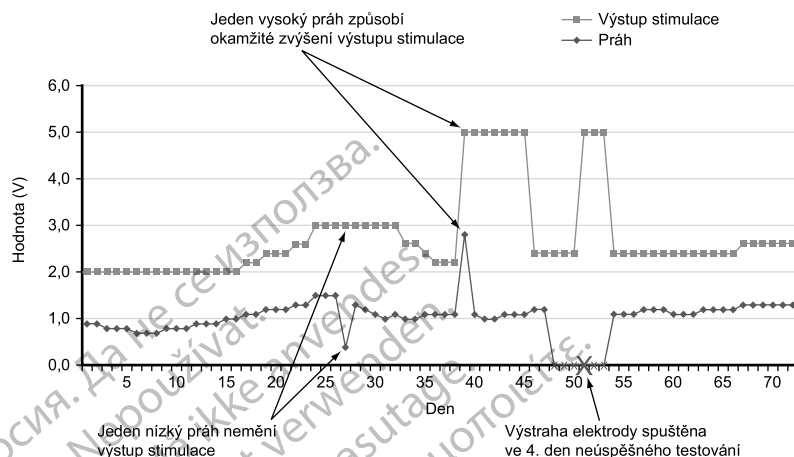
Evokovaná odpověď je snímána mezi RV cívkou a pouzdrem. Tato konfigurace poskytuje velký povrch pólu elektrody, což má za následek menší následné potenciály, menší stimulační artefakty a zlepšuje snímání evokované odpovědi.

Pokud je testování úspěšné, parametr Ventricular Amplitude (Komorová amplituda) se upraví na 2násobek nejvyššího naměřeného prahu z posledních 7 úspěšných laboratorních testů mezi 2,0 V a 5,0 V. Používá se sedm testů, aby byl započten efekt cirkadiálního cyklu na práh a zajistila se adekvátní bezpečnostní rezerva. To také umožňuje rychlé zvýšení výstupu v důsledku náhlého vzestupu prahu a přitom vyžaduje ke snížení výstupu konzistentně nižší měření prahu (tzn. jedno nízké měření prahu nepovede ke snížení výstupu) (Obrázek 4–7 Vliv změn prahu na výstup stimulace RVAT na straně 4-14).

POZNÁMKA: Jelikož je výstup nastaven na dvojnásobek prahu zachytu, aby byla zajištěna dostatečná bezpečnostní rezerva, není k dispozici verifikace zachytu srdečního pulsu k srdečnímu pulsu.

Když je zvolen Daily Trend (Denní trend) spolu s pevnou hodnotou Amplitude (Amplituda), automatická měření prahu komor se budou provádět každých 21 hodin beze změny v naprogramovaném výstupu.

Funkce RVAT byla navržena k použití se širokým spektrem stimulačních elektrod (např. vysokoimpedanční, nízkoimpedanční, integrované bipolární, oddělené bipolární).



Obrázek 4-7. Vliv změn prahu na výstup stimulační RVAT

Měření automatického prahu pravé komory v terénu

Když je RVAT nastaveno na možnost Auto (Automatický) nebo Daily Trend (Denní trend), měření automatického prahu pravé komory v terénu se provádí každých 21 hodin.

V režimech sínového převádění nastavuje měření automatického prahu následující parametry, aby se provedlo platné měření:

- Parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) je pevně nastaven na 60 ms.
- Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) je pevně nastaveno na 30 ms.
- V-Blank After A-Pace (V-zaslepení po stimulaci A) je pevně nastaveno na 85 ms.
- Počáteční výstupní amplituda stimulace komor je výstup, který aktuálně používá funkce RVAT (nebo by jej používala, pokud by funkce RVAT byla nastavena pouze na možnost Daily Trend (Denní trend)). Pokud tato amplituda selže nebo pokud nejsou k dispozici žádné předchozí výsledky, počáteční amplituda je 5,0 V.
- Amplituda stimulačních pulsů se bude snižovat po 0,5V krocích nad 3,5 V a po 0,1V krocích na hodnotu 3,5 V nebo nižší.
- Asi 90 ms po primárním stimulačním pulsu při detekci ztráty záchytu se aplikuje záložní puls.

V režimech bez převádění nastavuje měření automatického prahu následující parametry, aby bylo možné provést platné měření:

- Parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) je pevně nastaven na 60 ms.
- V-Blank After A-Pace (V-zaslepení po stimulaci A) je pevně nastaveno na 85 ms.
- Počáteční výstupní amplituda stimulace komor je výstup, který aktuálně používá funkce RVAT (nebo by jej používala, pokud by funkce RVAT byla nastavena pouze na možnost Daily Trend (Denní trend)). Pokud tato amplituda selže nebo pokud nejsou k dispozici žádné předchozí výsledky, počáteční amplituda je 5,0 V.

- Amplituda stimulačních pulsů se bude snižovat po 0,5V krocích nad 3,5 V a po 0,1V krocích na hodnotu 3,5 V nebo nižší.
- Asi 90 ms po primárním stimulačním pulsu při detekci ztráty záchytu se aplikuje záložní puls.
- Frekvence stimulace komor se zvýší o 10 min^{-1} nad aktuální hodnotu (stimulovaná nebo vlastní) a zaznamená se v nejnižší hodnotě z parametrů MPR, MSR, 110 min^{-1} nebo 5 min^{-1} pod nejnižší hodnotou VT Detection Rate (Frekvence detekce VT).

POZNÁMKA: Je-li detekována fúze (která eventuálně může být rušivý stah), amplituda další stimulace bude 5,0 V, je-li testovací napětí vyšší než 1,0 V; jinak bude amplituda další stimulace 2,5 V.

Po inicializačních stimulačních pulsech bude generátor pulsů snižovat komorový výstup každé 3 stimulační pulsy, dokud se neurčí práh. Systém aplikuje další stimulační pulsy, pokud dojde k fúzi nebo intermitentní ztrátě záchytu. Za práh se vyhlásí předchozí úroveň výstupu, která vykazovala konzistentní záchyt.

Pokud je denní testování neúspěšné, RVAT se vrátí k dříve určenému výstupu a přístroj provede až 3 opakované pokusy v hodinových intervalech. Pokud není žádný takový test úspěšný po dobu 4 dnů, spustí se výstraha elektrody a RVAT vstoupí do režimu Suspension (Pozastavení).

Pozastavení automatického prahu pravé komory

Pokud testování v terénu v režimu Auto (Automatický) selže po 4 po sobě následující dny, RVAT se přepne do režimu Suspension (Pozastavení) a stimulační výstup bude nastaven na 5,0 V a 0,4 ms. Testování bude pokračovat každý den s až 3 opakovanými pokusy k vyhodnocení prahů a generátor pulsů se v případě úspěšného testu přepne na spodní nastavení výstupu.

Ačkoli je funkce RVAT určena k použití se širokou škálou elektrod, u některých pacientů mohou signály elektrod zabránit správnému stanovení prahu komory. V těchto případech bude RVAT kontinuálně pracovat v režimu Suspension (Pozastavení) při napětí 5,0 V. V situacích, kdy režim Suspension (Pozastavení) přetrvává po delší dobu, se doporučuje systém RVAT vypnout naprogramováním pevně nastaveného výstupu komor.

Nařízené měření automatického prahu pravé komory

Automatické měření prahu lze nařídit na obrazovce Threshold Tests (Testy prahu) zvolením položky Auto Amplitude (Automatická amplituda) jako Test Type (Typ testu). Pokud testování proběhne úspěšně a RVAT se zapne, výstup se automaticky nastaví na 2násobek naměřeného prahu daného testu (mezi 2,0 V a 5,0 V). Posledních 7 úspěšných denních měření se smaže a použije se aktuální výsledek nařízeného testu jako první úspěšný test nového 7testového cyklu. Účelem je zajištění okamžité úpravy výstupu na základě aktuálního výsledku nařízeného testu a nikoli na základě starších údajů testů v terénu. To lze potvrdit sledováním výstupního napětí na obrazovce Brady Settings (Nastavení Brady), kde se ukáže aktuální provozní napětí algoritmu RVAT.

Záložní stimulace se aplikuje přibližně 90 ms po primárním stimulačním pulsu na každou ztrátu záchytu srdečního pulsu při nařízeném testování.

Pokud je testování neúspěšné, na obrazovce Threshold Tests (Test prahu) se zobrazí důvod neúspěchu testu. Výstup se vrátí k dříve nastavené úrovni (Tabulka 4–2 Chybové kódy testů prahu na straně 4-16).

POZNÁMKA: Při výchozím testu Ventricular Threshold Test (Prah komor po implantaci generátoru pulsů) se pole Test Type (Typ testu) automaticky nastaví na možnost Auto (Automatický). Z možností pole Test Type (Typ testu) zvolte požadovaný typ testu a upravte všechny další programovatelné hodnoty dle potřeby.

Výsledky testu a výstrahy elektrody

Uložené EGM posledního úspěšného testu v terénu se uloží v seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) ("Záznam arytmií" na straně 6-2). Výslednou hodnotu prahu naleznete na obrazovce Daily Measurements (Denní měření). V případě potřeby lze uložené EGM zkontrolovat a určit, kde došlo ke ztrátě záchytu.

Na obrazovkách Daily Measurement (Denní měření) a Trends (Trendy) je uvedeno až 12 měsíců výsledků testů Threshold Test (Test prahu) v terénu a chybové kódy testů a výstrahy elektrod. Další informace o důvodu selhání testu lze získat pomocí chybového kódu, který je k dispozici na každý den, kdy dojde k selhání testu. Kromě toho se chybové kódy nachází také na obrazovce Threshold Test (Test prahu), pokud nařízený automatický test prahu neskončí úspěšně. Chybové kódy testu Threshold Test (Test prahu) jsou uvedeny níže (Tabulka 4–2 Chybové kódy testů prahu na straně 4-16).

Následující scénáře spustí výstrahu kontroly RV elektrody:

- Zobrazí se parametry Threshold (Práh) > Programmed Amplitude (Naprogramovaná amplituda), pokud je RVAT v režimu Daily Trend (Denní trend) a výsledky testu v terénu za poslední 4 po sobě následující dny překračují manuálně pevně naprogramovaný výstup.
- Pokud za poslední 4 po sobě následující dny není ani jeden test v režimu Auto (Automatický) nebo Daily Trend (Denní trend) úspěšný, zobrazí se pozastavení automatického prahu.

Tabulka 4–2. Chybové kódy testů prahu

Kód	Důvod
N/R: device telem. (Telemetrie prostředku)	Telemetrie se spustila v průběhu testování v terénu
N/R: comm lost (Komunikace ztracena)	Došlo ke ztrátě telemetrického spojení v průběhu nařízeného testu
N/R: no capture (Bez záchytu)	Při počáteční amplitudě nařízeného testu nedošlo k záchytu
N/R: mode switch (Přepínač režimu)	ATR začala nebo skončila (testování nešleže, pokud je ATR již aktivní a zůstane aktivní po dobu testování)
No data collected (Nebyly sebrány žádné údaje)	Dosáhlo se minimální stimulační amplitudy bez ztráty záchytu, nebyla zapnuta žádná z možností Auto (Automatický) ani Daily Trend (Denní trend) za účelem získání výsledku v terénu, ztráta záchytu se objevila při 5,0 V, nebo proběhl nedostatečný počet inicializačních stimulací
N/R: battery low (Baterie vybitá)	Test byl přeskóčen z důvodu Battery Capacity Depleted (Vyčerpání kapacity baterie)
N/R: noise (Šum)	Objevilo se příliš velké množství po sobě následujícího šumu ve snímacím kanálu
N/R: rate too high (Frekvence příliš vysoká)	Frekvence byla na začátku testu nebo v průběhu testování příliš vysoká
N/R: user cancelled (Zrušeno uživatelem)	Nařízený test byl zastaven uživatelem
N/R: intrinsic beats (Vlastní srdeční pulsy)	Během testu došlo k příliš mnoha srdečním cyklům nebo došlo k příliš velkému počtu restartů inicializace
N/R: test delayed (Test zpožděn)	Test byl zpožděn kvůli aktivní telemetrii, již probíhající příhodě VT, režimu Electrocautery (Elektrokauterizace), režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR) nebo byl zapnut systém RVAT, když se prostředek nacházel v režimu Storage (Ukládání).
N/R: vent episode (Komorová příhoda)	V průběhu testování začala Ventricular Episode (Komorová příhoda)
Auto N/R	Systém dosáhl u nařízeného testu minimální stimulační amplitudy bez ztráty záchytu nebo je telemetrie v průběhu nařízeného testu manuálně zrušena

Tabulka 4–2. Chybové kódy testů prahu (pokračování)

Kód	Důvod
N/R: fusion events (Fúzní události)	Test selhal z důvodu příliš vysokého počtu po sobě jdoucích fúzních stahů
N/R: recent shock (Nedávný výboj)	Komorová výbojová terapie byla provedena méně než 60 minut před naplánovaným zahájením testu v terénu

Citlivost

Funkce Sensitivity (Citlivost) umožňuje generátoru pulsů detekovat vlastní srdeční signály pacienta, které překračují naprogramovanou hodnotu Sensitivity (Citlivost). Úpravou hodnoty Sensitivity (Citlivost) můžete přepínat síňový a/nebo komorový rozsah snímání na vyšší nebo nižší citlivost. Veškerá rozhodnutí týkající se detekce a časování jsou založena na snímaných srdečních signálech. Parametry Sensitivity (Citlivost) síní a komor lze naprogramovat nezávisle na sobě.

- Vysoká hodnota parametru Sensitivity (Citlivost) (nízká naprogramovaná hodnota) – když je naprogramována vysoká citlivost, generátor pulsů může detekovat signály, které nemají vztah k srdeční depolarizaci (nadměrné snímání – oversensing, např. snímání myopotenciálů)
- Nízká hodnota parametru Sensitivity (Citlivost) (vysoká naprogramovaná hodnota) – když je naprogramována nižší citlivost, generátor pulsů nemusí detekovat signály, které souvisí se srdeční depolarizací (nedostatečné snímání – undersensing)

Pokud se při řešení nějakého problému nerozhodnete, že může být vhodnější jiná hodnota, doporučuje se nastavení parametru Sensitivity (Citlivost) ponechat na jmenovitých hodnotách. Jmenovitá hodnota je primárně určena ke snímání síní i komor, lze ji však upravit, pokud ve vzácných případech dojde k nadměrnému/nedostatečnému snímání síní nebo komor (např. inhibice bradykardické stimulace nebo neodpovídající terapie)

Pokud je nezbytné upravit parametr Sensitivity (Citlivost) v některé dutině, vždy zvolte takové nastavení, které umožňuje odpovídající snímání vlastní aktivity a zároveň řeší problém s nadměrným/nedostatečným snímáním.

Pokud nelze správné snímání nastavit ani úpravou nebo pokud i po změně dochází k nedostatečnému snímání nebo nadměrnému snímání, je nutné zvážit některé z následujících možností (vezměte v potaz také individuální vlastnosti pacienta):

- Přeprogramujte hodnotu citlivosti AGC
- Aby se vyřešilo vzniklé nedostatečné nebo nadměrné snímání, odpovídajícím způsobem přeprogramujte interval Refractory (Refrakterní) nebo mezidutinový zaslepovací interval
- Upravte polohu elektrody
- Naimplantujte novou snímací elektrodu

Po jakékoli změně hodnoty parametru Sensitivity (Citlivost) zkontrolujte, zda generátor pulsů správně snímá a stimuluje.

UPOZORNĚNÍ: Po provedení jakékoli úpravy snímacího rozpětí nebo po úpravě snímací elektrody je vždy nutné zkontrolovat správné snímání. Naprogramování parametru Sensitivity (Citlivost) na nejvyšší hodnotu (nejnižší senzitivita) může vést k zpožděné detekci nebo k nedostatečnému snímání srdeční aktivity. Stejně tak naprogramování na nejnižší hodnotu (nejvyšší citlivost) může vést k nadměrnému snímání mimokardiálních signálů.

Automatic Gain Control

Generátor pulsů nabízí možnost použití digitálního automatického ovládání zesílení (AGC – Automatic Gain Control), pomocí kterého se dynamicky upravuje citlivost v síni i komoře. Generátor pulsů má nezávislé okruhy AGC pro každou komoru.

Srdeční signály se mohou značně lišit ve velikosti a frekvenci. Z toho důvodu musí generátor pulsů disponovat schopností:

- Snímat vlastní srdeční puls bez ohledu na frekvenci či velikost
- Provést úpravu za účelem snímání signálů s proměnlivou amplitudou, kdy je však také třeba zabránit nadměrné reakci na aberantní srdeční pulsy
- Snímat jakoukoli vlastní aktivitu po stimulovaném srdečním pulsu
- Ignorovat vlny T
- Ignorovat šum

Programovatelná hodnota parametru AGC má minimální hodnotu citlivosti (dno), které lze dosáhnout mezi jednotlivými po sobě následujícími srdečními pulsy. Tato programovatelná hodnota není pevně stanovená pro celou délku srdečního cyklu. Úroveň citlivosti začíná na vyšší hodnotě (na základě špičky snímání události nebo pevně stanovené hodnoty stimulované události) a snižuje se směrem k naprogramované spodní hodnotě (Obrázek 4–8 Snímání AGC na straně 4-19).

Systém s možností AGC dosáhne programovatelné spodní hodnoty za typických okolností při stimulaci (nebo s nízkoamplitudovými signály). Pokud však systém nasníhá signály o střední nebo vysoké amplitudě, AGC bude typicky méně citlivé a nedosáhne programovatelné spodní hodnoty.

Okruh AGC v každé jednotlivé dutině zpracovává signál elektrogramu v postupu o dvou krocích, který slouží k optimalizaci snímání potenciálně rychle se měnících srdečních signálů. Tento postup je popsán na následujícím obrázku (Obrázek 4–8 Snímání AGC na straně 4-19):

- První krok
 1. Parametr AGC použije klouzavý průměr předchozích špiček signálů k výpočtu oblasti vyhledávání, ve které se pravděpodobně objeví další špička.
 - Pokud systém nasníhá předchozí srdeční puls, zahrne jej do klouzavého průměru špiček.
 - Pokud je předchozí srdeční puls stimulován, průměr špiček se vypočte pomocí klouzavého průměru a špičkové hodnoty při stimulaci. Špičková hodnota při stimulaci závisí na nastavení:
 - U jmenovitých nebo citlivějších nastavení to je pevně nastavená hodnota (výchozí hodnota 4,8 mV v RV, výchozí hodnota 2,4 mV v RA).
 - U méně citlivých nastavení se vyšší hodnota počítá pomocí naprogramované spodní hodnoty AGC (např. pokud se parametr RV Sensitivity (Citlivost RV) naprogramuje na nejméně citlivou možnost nebo nejvyšší hodnotu 1,5 mV, špičková hodnota při stimulaci = 12 mV).

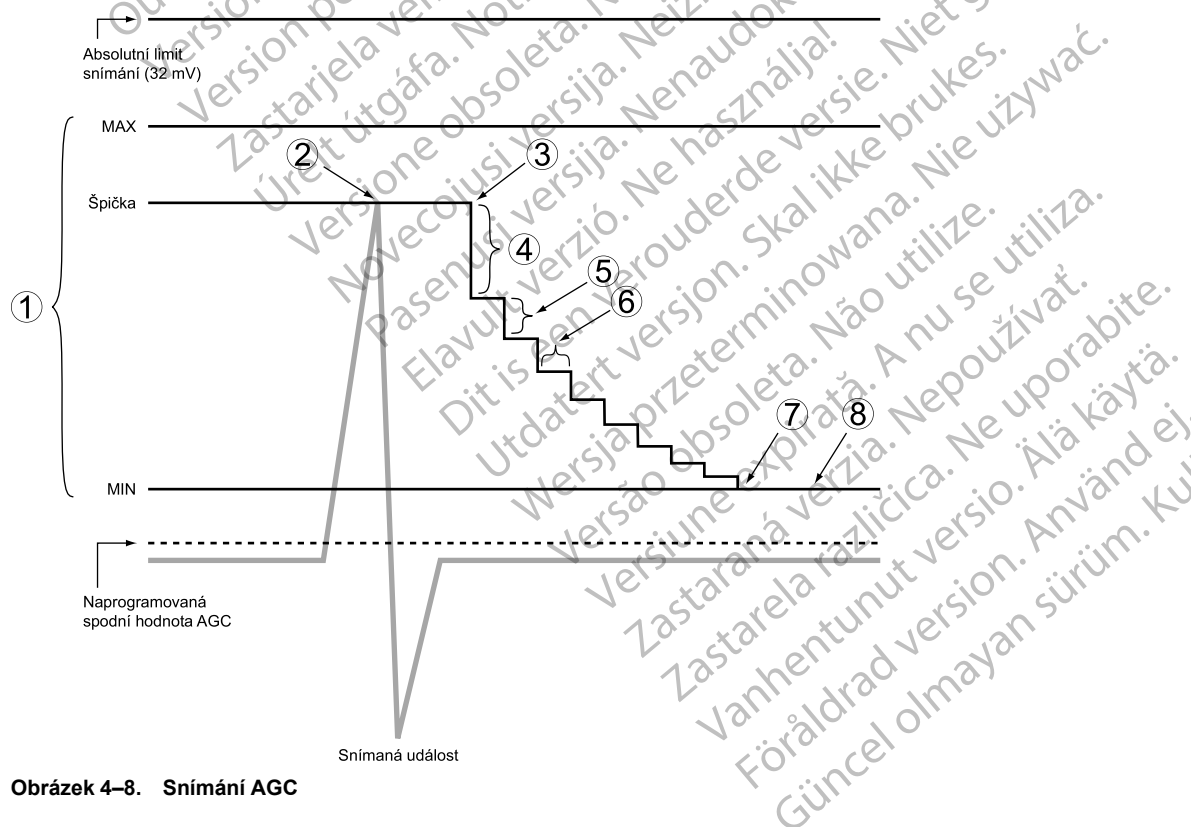
Průměr špiček se poté použije k ohraničení oblasti s limity MAX (maximum) a MIN (minimum).

- Druhý krok

2. Parametr AGC nasnímá špičku vlastního srdečního pulsu (nebo použije vypočtenou špičku pro stimulovaný srdeční puls dle popisu výše)
3. Udrží úroveň parametru Sensitivity (Citlivost) na špičkové hodnotě (nebo hodnotě MAX) po celou dobu refrakterního intervalu + 15 ms.
4. Poklesne na 75 % snímané špičky nebo vypočteného průměru špiček pro stimulované události (pouze komorové stimulované události).
5. Ovládání AGC bude na 7/8 citlivosti předchozího kroku.
6. Kroky snímaných srdečních pulsů jsou 35 ms pro RV a 25 ms pro síně. Kroky stimulovaných srdečních pulsů se upravují na základě intervalu stimulace, aby se zajistilo přibližně 50ms okno snímání na úrovni MIN.
7. Dosahuje hodnoty MIN (nebo naprogramované spodní hodnoty AGC).
8. Parametr AGC zůstane na úrovni MIN (nebo naprogramované spodní hodnotě parametru AGC) až do nasnímání nového srdečního pulsu nebo dokud interval stimulace nevyprší a stimulační puls se neaplikuje.

POZNÁMKA: Pokud systém nasnímá nový srdeční puls při snížení úrovně citlivosti, ovládání AGC se spustí znovu od kroku 1.

POZNÁMKA: Pokud je amplituda signálu pod prahem platného parametru Sensitivity (Citlivost) ve stejnou dobu, kdy se objeví signál, nebude nasnímána.



Obrázek 4-8. Snímání AGC

Neprogramovatelný dynamický algoritmus šumu je aktivní ve frekvenčních kanálech, kde se používá snímání AGC. Dynamický algoritmus šumu pomáhá při filtraci persistentního šumu.

Dynamický algoritmus šumu je samostatný kanál šumu pro každou dutinu, který kontinuálně měří základní signál, který je přítomen. Slouží k úpravě spodní hodnoty citlivost, aby se minimalizoval vliv šumu.

Tento algoritmus využívá charakteristiky signálu (frekvence a energie), na základě kterých jej klasifikuje jako šum. Slouží k minimalizaci důsledků případného přítomného persistentního šumu, které mohou bránit nadměrnému snímání myopotenciálů a spojené inhibici stimulace. Šum ovlivňující spodní hodnotu snímání může být vidět na intrakardiálním EGM, nebude však označen jako snímané srdeční pulsy. Pokud je však šum signifikantní, spodní hodnota se může zvýšit na úroveň nad vlastním elektrogramem a dojde k naprogramovanému chování Noise Response (Odezva na šum) (asynchronní stimulace nebo funkce Inhibit Pacing (Potlačit stimulaci)) ("Odezva na šum" na straně 4-59).

POZNÁMKA: Dynamický algoritmus šumu nezajišťuje, že ovládání AGC vždy přesně odliší vlastní činnost od šumu.

POSTTERAPEUTICKÁ STIMULACE

Postterapeutická stimulace poskytuje alternativní stimulační terapii po aplikaci jakéhokoli výboje.

Režim stimulace a stimulační terapie použité po výboji jsou stejné jako naprogramované hodnoty pro stimulaci v režimu Normal (Normální).

Nezávisle na nastavení stimulace Normal (Normální) je možno naprogramovat následující parametry stimulace:

- Pacing Parameters (Parametry stimulace) – LRL, Amplitude (Amplituda) a Pulse Width (Šířka impulzu)
- Post Therapy Period (Postterapeutický interval)

Zpoždění stimulace po výboji

Parametr Post-Shock Pacing Delay (Zpoždění stimulace po výboji) určuje první možný začátek stimulace po aplikaci komorového výboje a je pevně nastaven na 2,25 sekundy.

Načasování počátečního stimulačního pulsu v intervalu Post Therapy Period (Postterapeutický interval) závisí na srdeční aktivitě během zpoždění stimulace po výboji.

- Pokud jsou během zpoždění stimulace po výboji snímány vlny R (a/nebo vlny P u režimů dvoudutinové stimulace), prostředek bude stimulovat pouze za předpokladu, že je snímána frekvence pomalejší než postterapeutický LRL.
- Pokud nejsou během tohoto zpoždění snímány vlny R (a/nebo vlny P u režimů dvoudutinové stimulace) nebo pokud byl interval od předcházející vlny P nebo R delší než escape interval, aplikuje se stimulační puls na konci zpoždění stimulace po výboji.

Následné stimulační pulsy se aplikují podle potřeby v závislosti na předepsaném stimulačním režimu.

Postterapeutický interval

Parametr Post Therapy Period (Postterapeutický interval) určuje, jak dlouho generátor pulsů bude používat hodnoty parametrů odpovídající postterapeutickému režimu.

Interval Post Therapy Period (Postterapeutický interval) funguje následujícím způsobem:

- Interval začíná, když uplyne interval Post-Shock Pacing Delay (Zpoždění stimulace po výboji)

- Po dokončení tohoto stimulačního intervalu se generátor pulsů vrátí k naprogramovaným hodnotám stimulace Normal (Normální)
- Pokud stimulační interval probíhá, nemá na něj vliv ukončení aktuální příhody

DOČASNÁ STIMULACE BRADY

Generátor pulsů lze naprogramovat na dočasné hodnoty stimulačních parametrů, které se liší od naprogramovaného nastavení Normal Settings (Normální nastavení). To lékaři dává možnost vyzkoušet další stimulační terapie a přitom ponechat naprogramované Normal Settings (Normální nastavení) v paměti generátoru pulsů. V průběhu dočasné funkce jsou všechny další funkce bradykardie neuvedené na obrazovce zakázány.

POZNÁMKA: *Postterapeutické hodnoty nejsou ovlivněny.*

Při použití této funkce postupujte následovně:

1. Na kartě Tests (Testy) vyberte kartu Temp Brady (Dočasná Brady); zobrazí se dočasné parametry.

POZNÁMKA: *Postterapeutické hodnoty se nezobrazí, ani když je právě aktivní postterapeutický režim.*

2. Vyberte požadované hodnoty; tyto hodnoty nejsou závislé na ostatních funkcích stimulace.

POZNÁMKA: *Interaktivní limity dočasné brady je nutné opravit; až poté lze provést dočasnou stimulaci.*

POZNÁMKA: *Pokud je zvolena možnost Off (Vypnuto) v režimu Temporary Brady Mode (Dočasný Brady režim), generátor pulsů nebude snímat ani stimulovat po dobu, kdy je režim stimulace Temporary (Dočasný) aktivní.*

3. Navažte telemetrickou komunikaci a poté stiskněte tlačítko Start. Začne stimulace za použití dočasných hodnot. Dialogové okno oznamuje, že se používají dočasné parametry; k dispozici je tlačítko Stop.

POZNÁMKA: *Dočasná stimulace nemůže být spuštěna, pokud právě probíhá tachyarytmická příhoda.*

POZNÁMKA: *Dokud se dočasná stimulace nezastaví, nelze použít žádnou funkci s výjimkou funkce Emergency Therapy (Nouzová terapie).*

4. Dočasný režim stimulace se zastaví po stisknutí tlačítka Stop. Dočasný režim stimulace se zastaví také v případě, když je z PRM nařízena nouzová terapie, když vyberete možnost DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) nebo když dojde ke ztrátě telemetrie.

Po zastavení dočasného režimu stimulace se stimulace vrátí k dříve naprogramovaným hodnotám Normal/Post-Therapy settings (Normální/postterapeutické nastavení).

STIMULACE S ADAPTIVNÍ FREKVENČÍ A TRENDING SENZORU

Stimulace s adaptivní frekvencí

U režimů stimulace s adaptivní frekvencí (tzn. režimy zakončené na R) se senzory používají k detekci změn v úrovni aktivity a/nebo fyziologických požadavků pacienta a podle toho se zvyšuje frekvence stimulace. Stimulace s adaptivní frekvencí jsou určeny pro pacienty s chronotropní inkompetencí, kteří by benefitovali ze zvýšené frekvence stimulace v součinnosti se zvýšenou úrovní aktivity a/nebo fyziologickými potřebami.

Nástroj lze naprogramovat k použití funkce Accelerometer (Akcelerometr), Minute Ventilation (Minutová ventilace) nebo kombinace obou. Klinický přínos stimulace s adaptivní frekvencí za použití kteréhokoli z těchto senzorů byl prokázán v předchozích klinických studiích.

UPOZORNĚNÍ: Funkci Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí) je nutno používat opatrně u pacientů, kteří nejsou schopni tolerovat zvýšené stimulační frekvence.

Pokud jsou parametry adaptivní frekvence naprogramovány, frekvence stimulace se zvyšuje se zvyšující se úrovní námahy a/nebo fyziologickými potřebami a naopak se odpovídajícím způsobem snižuje.

POZNÁMKA: Aktivita zahrnující pouze minimální pohyb horní části těla, například cyklistika, může u akcelerometru vyvolat pouze mírnou odezvu stimulace.

POZNÁMKA: Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí) se prokázala jako potenciálně proarytmogenní. Při programování funkcí s adaptivní frekvencí postupujte opatrně.

Akcelerometr

Akcelerometr detekuje pohyb spojený s fyzickou aktivitou pacienta a generuje elektronický signál, který je úměrný tělesnému pohybu. Na základě vstupních údajů z akcelerometru odhaduje generátor pulsů energetický výdej pacienta související se zátěží a převádí jej na zvýšení frekvence.

Generátor pulsů snímá pohyb těla pomocí integrovaného obvodu akcelerometru. Senzor akcelerometru reaguje na činnost, jejíž frekvenční rozsah je typický pro fyziologickou aktivitu (1 – 10 Hz). Akcelerometr vyhodnocuje frekvenci i amplitudu signálu senzoru.

- Frekvence je měřítkem četnosti pohybu (například počtu kroků za minutu při rychlé chůzi)
- Amplituda vyjadřuje sílu pohybu (např. umírněnější kroky při chůzi)

Po detekci algoritmus převádí naměřenou akceleraci na zvýšení frekvence nad LRL.

Protože akcelerometr není v kontaktu s pouzdrům pulsního generátoru, nereaguje na jednoduchý statický tlak na pouzdro prostředku.

Možnost Accelerometer (Akcelerometr) má tři nastavení: Off (Vypnuto), On (Zapnuto) a ATR Only (Pouze ATR). Pokud naprogramujete příslušné režimy reagující na frekvenci na nastavení Normal Settings (Normální nastavení) a ATR Fallback (Záložní ATR), automaticky se aktualizuje nastavení Accelerometer (Akcelerometr). Pokud je generátor pulsů trvale naprogramován na režim bez adaptivní frekvence, použitím senzoru akcelerometru je možné naprogramovat režim ATR Fallback (Záložní ATR) na režim s adaptivní frekvencí. V tom případě se v poli Accelerometer (Akcelerometr) zobrazí hodnota ATR Only (Pouze ATR).

Odezvu generátoru pulsů na hodnoty senzoru generované zařízením Accelerometer (Akcelerometr) řídí následující programovatelné parametry:

- Response Factor (Faktor odezvy)
- Activity Threshold (Práh aktivity)
- Reaction Time (Doba reakce)
- Recovery Time (Doba zotavení)

Response Factor (Faktor odezvy) (Accelerometer (Akcelerometr))

Parametr Response Factor (Faktor odezvy) (akcelerometru) určuje zvýšení frekvence stimulace, ke které dojde nad LRL při různých úrovních aktivity pacienta (Obrázek 4–9 Response Factor (Faktor odezvy) a frekvence stimulace na straně 4-23).

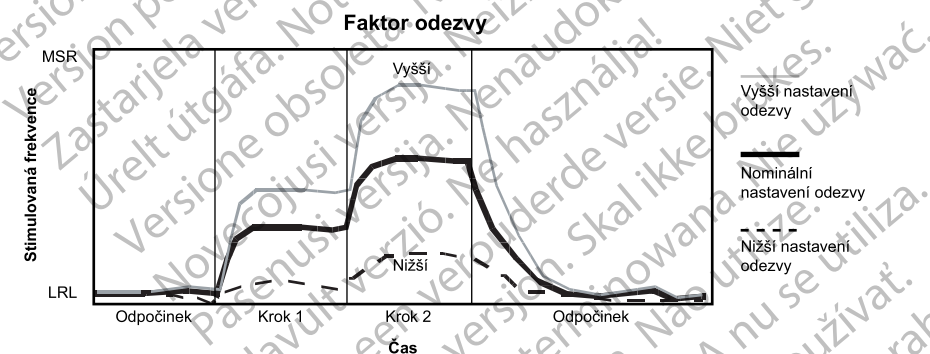
- Vysoká hodnota parametru Response Factor (Faktor odezvy) – způsobí, že k dosažení MSR je zapotřebí menší aktivity
- Nízká hodnota parametru Response Factor (Faktor odezvy) – způsobí, že k dosažení MSR je zapotřebí větší aktivity

POZNÁMKA: Naprogramováním nastavení *Normal Settings* (Normální nastavení) na položku *Response Factor* (Faktor odezvy) se také změní odpovídající volby *posttherapeuticých* nastavení.



Obrázek 4-9. Response Factor (Faktor odezvy) a frekvence stimulace

Dosaženou frekvenci stimulace lze omezit detekovanou úrovní aktivity nebo naprogramovaným MSR. Jsou-li výsledky detekované úrovně aktivity v ustáleném stavu pod hodnotou MSR, frekvence stimulace se zvýší, když se zvýší detekovaná úroveň aktivity (Obrázek 4-10 Response Factor (Faktor odezvy) v zátěžovém testu na straně 4-23). Odezva při ustáleném stavu je nezávislá na naprogramované době reakce a zotavení.



Tento obrázek ukazuje vliv zvýšení nebo snížení nastavené hodnoty průběhu teoretického dvoustupňového zátěžového testu.

Obrázek 4-10. Response Factor (Faktor odezvy) v zátěžovém testu

Naprogramování LRL na vyšší nebo nižší hodnotu posune celou odezvu nahoru nebo dolů, ale nemá vliv na její tvar.

Activity Threshold (Práh aktivity)

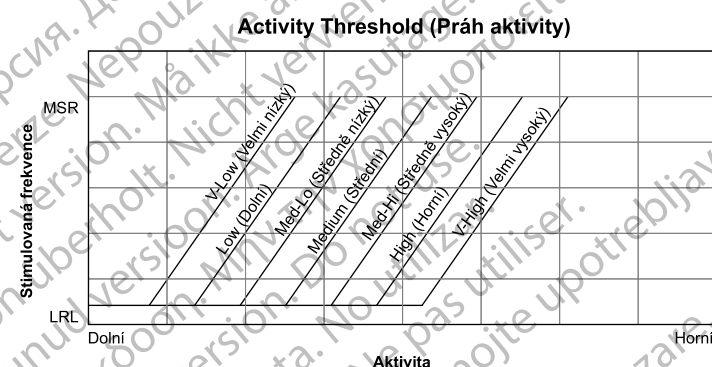
Hodnota Activity Threshold (Práh aktivity) zabráňuje zvyšování frekvence kvůli externím pohybům nízké intenzity (např. dýchacím pohybům, tepu srdce nebo případně třesu souvisejícímu s Parkinsonovou nemocí).

Hodnota Activity Threshold (Práh aktivity) představuje úroveň aktivity, která musí být překročena, než vzroste frekvence stimulace řízená senzorem. Generátor pulsů nezvýší frekvenci stimulace

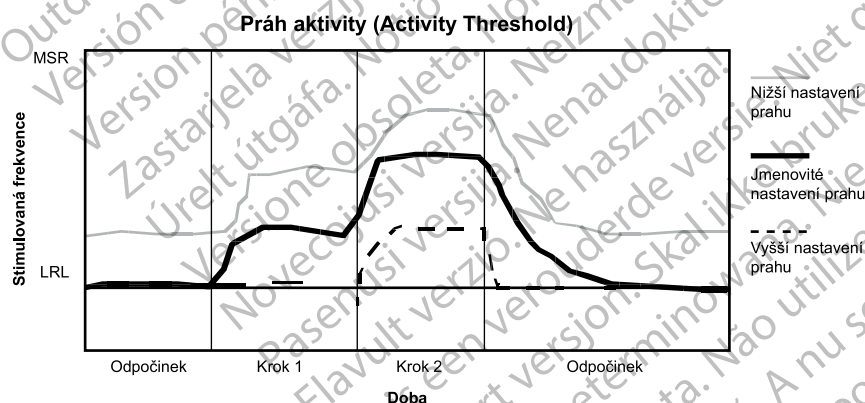
nad LRL, dokud signál aktivity nepřekročí hodnotu Activity Threshold (Práh aktivity). Nastavení Activity Threshold (Práh aktivity) musí být takové, aby umožňovalo zvýšení srdeční frekvence při lehčí činnosti jako např. chůze, ale musí být zároveň dostatečně vysoké, aby frekvence stimulace nevhodným způsobem nenarůstala v době, kdy je pacient v klidu (Obrázek 4–11 Activity Threshold (Práh aktivity) a odezva frekvence na straně 4-24 a Obrázek 4–12 Activity Threshold (Práh aktivity) v zátěžovém testu na straně 4-24).

- Nižší nastavení – ke zvýšení frekvence stimulace je zapotřebí méně pohybu
- Vyšší nastavení – ke zvýšení frekvence stimulace je zapotřebí více pohybu

POZNÁMKA: Naprogramováním možnosti Normal Settings (Normální nastavení) na hodnotu Activity Threshold (Práh aktivity) se také změní odpovídající volby pro posttherapeutická nastavení.



Obrázek 4–11. Activity Threshold (Práh aktivity) a odezva frekvence



Tento obrázek ukazuje vliv zvýšení nebo snížení hodnoty Activity Threshold (Práh aktivity) jako reakci na teoretický dvoustupňový zátěžový test.

Obrázek 4–12. Activity Threshold (Práh aktivity) v zátěžovém testu

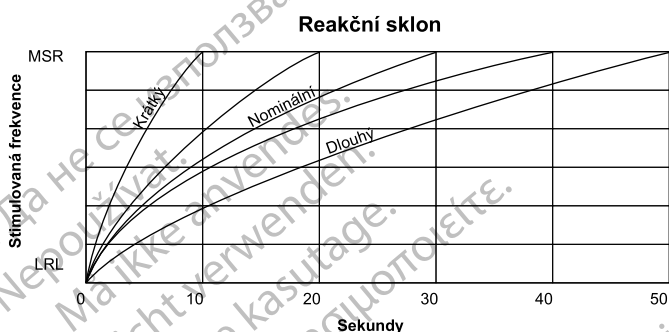
Reaction Time (Doba reakce)

Parametr Reaction Time (Doba reakce) určuje, jak rychle vzroste frekvence stimulace na novou úroveň po detekci zvýšení úrovně aktivity.

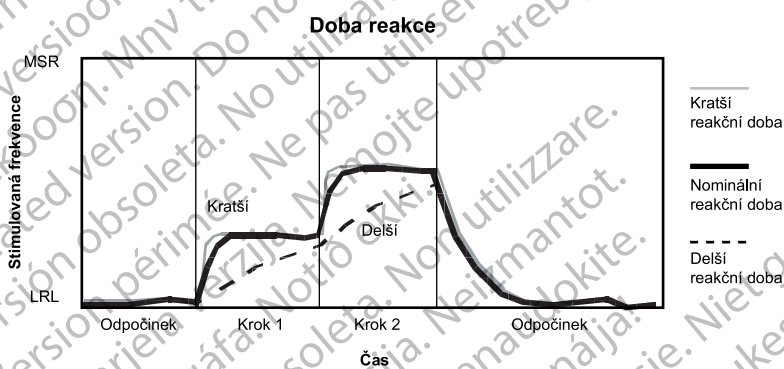
Reaction Time (Doba reakce) ovlivňuje pouze dobu potřebnou k dosažení vzestupu frekvence. Zvolená hodnota určuje čas, za který stimulovaná frekvence vzroste z LRL na MSR při maximální úrovni aktivity (Obrázek 4–13 Reaction Time (Doba reakce) a frekvence stimulace na straně 4-25 a Obrázek 4–14 Reaction Time (Doba reakce) v zátěžovém testu na straně 4-25).

- Krátká hodnota Reaction Time (Doba reakce): způsobí rychlé zvýšení frekvence stimulace
- Dlouhá hodnota Reaction Time (Doba reakce): způsobí pomalejší zvýšení frekvence stimulace

POZNÁMKA: Naprogramováním možnosti *Normal Settings* (Normální nastavení) na položku *Reaction Time* (Doba reakce) se také změní odpovídající volby pro posttherapeutická nastavení.



Obrázek 4-13. Reaction Time (Doba reakce) a frekvence stimulace



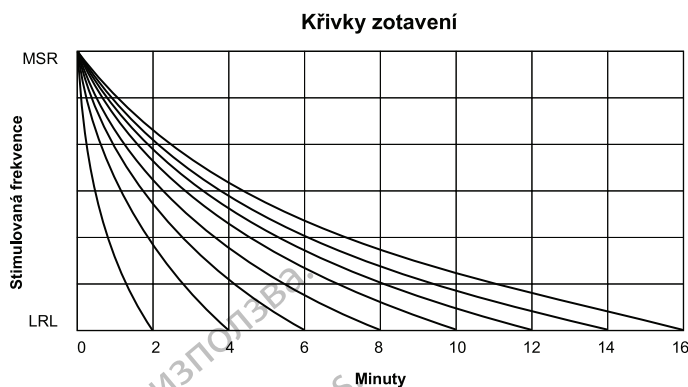
Obrázek 4-14. Reaction Time (Doba reakce) v zátěžovém testu

Recovery Time (Doba zotavení)

Parametr Recovery Time (Doba zotavení) určuje čas potřebný k tomu, aby frekvence stimulace poklesla z MSR na LRL při nulové fyzické aktivitě pacienta. Když aktivita pacienta skončí, použije se parametr Recovery Time (Doba zotavení), a zabrání se tak náhlému poklesu frekvence stimulace (Obrázek 4-15 Recovery Time (doba zotavení) a stimulační frekvence na straně 4-26 a Obrázek 4-16 Recovery Time (doba zotavení) v zátěžovém testu na straně 4-26).

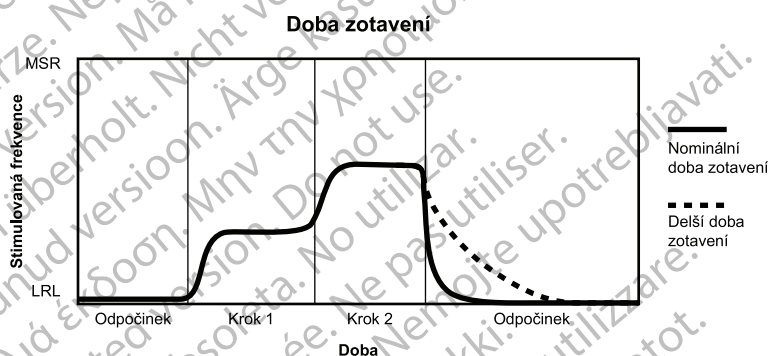
- Nižší hodnota parametru Recovery Time (Doba zotavení) – způsobí rychlejší pokles frekvence stimulace po poklesu nebo přerušení aktivity pacienta
- Vyšší hodnota parametru Recovery Time (Doba zotavení) – způsobí pomalejší pokles frekvence stimulace po poklesu nebo přerušení aktivity pacienta

POZNÁMKA: Naprogramováním možnosti *Normal Settings* (Normální nastavení) na položku *Recovery Time* (Doba zotavení) se také změní odpovídající volby pro posttherapeutická nastavení.



K dispozici je 15 nastavení; zobrazena jsou pouze nastavení se sudým číslováním.

Obrázek 4-15. Recovery Time (doba zotavení) a stimulovaná frekvence



Na obrázku je popsán vliv zvýšení nebo snížení nastavené hodnoty v průběhu teoretického dvoustupňového zátěžového testu.

Obrázek 4-16. Recovery Time (doba zotavení) v zátěžovém testu

Minutová ventilace (MV)

Tato funkce je k dispozici v prostředcích RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA a MOMENTUM.

Generátoru pulsů používá měření transtorakální impedance ke stanovení minutové ventilace (MV), což je součin respirační frekvence a respiračního objemu. Na základě měření MV vypočte generátor pulsů frekvenci hlášenou senzorem.

UPOZORNĚNÍ: Senzor MV neprogramujte na On (Zapnuto), dokud není generátor pulsů plně implantován a není otestována a ověřena integrita systému.

Přibližně každých 50 ms (20 Hz) prostředek aplikuje aktuální excitační křivku mezi kroužkovým pólem elektrody RA a pouzdrem (primární vektor) nebo cívkou RV a pouzdrem (sekundární vektor). Jelikož lze k měření MV použít kteroukoli elektrodu, musí mít alespoň jedna z implantovaných elektrod normální impedanci bipolární elektrody.

POZNÁMKA: K dispozici je pouze vektor RV Coil to Can (RV cívky k pouzdru), pokud elektroda RA není implantována.

Indukční (hlavicová) telemetrie může dočasně interferovat s funkcí senzoru MV generátoru pulsů. Stimulované frekvence MV se mohou při aktuální frekvenci udržovat přibližně po dobu jedné minuty bezprostředně následující po příkazu na interogaci nebo programování. Tato doba bude označena parametrem Sensor Status (Stav senzoru) nastaveným na hodnotu Rate Hold: Telemetry (Pozdržení frekvence: Telemetrie) (Tabulka 4-3 Stavová hlášení senzoru MV na

straně 4-30). Pokud se z prostředku získá významné množství údajů (např. příhody seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií)), stimulovaná frekvence MV se může snížit na hodnotu LRL a na několik minut může dojít k dalším změnám frekvence. Tentokrát bude tato doba označena parametrem Sensor Status (Stav senzoru) nastaveným na hodnotu Suspended: Telemetry (Pozastaveno: Telemetrie) (Tabulka 4–3 Stavová hlášení senzoru MV na straně 4-30).

Pokud jsou změny stimulované frekvence MV nebo období pozastavení před podržením frekvence žádoucí, ponechte stimulovanou frekvenci MV dosáhnout požadované frekvence; až poté použijte indukční telemetrii nebo RF telemetrii ke komunikaci s prostředkem.

UPOZORNĚNÍ: Jakékoli zdravotnické příslušenství, výkon, terapie nebo diagnostický test, při kterém se aplikuje elektrický proud do těla pacienta, mohou interferovat s funkcí generátoru pulsů.

- Externí monitorovací zařízení (např. respirační monitory, monitory povrchového EKG, hemodynamické monitory) mohou způsobovat interferenci s diagnostickými funkcemi generátoru pulsů využívajícími měření impedance (například měření impedance výbojové elektrody, trend parametru Respiratory Rate (Dechové frekvence)). V případě, že je funkce MV zapnuta pomocí možnosti On (Zapnuto) mohou tyto interference také vést ke zrychlené stimulaci, a to dokonce až na maximální senzorem řízenou frekvenci. Chcete-li vyřešit možné interakce se senzorem MV, deaktivujte senzor buď přepnutím na Off (Vypnuto) (nebude se provádět žádné řízení frekvence podle MV ani měření trendů podle MV senzoru), nebo na pasivní režim (nebude se provádět žádné řízení frekvence podle MV). Dále lze naprogramovat režim Brady Mode (Brady režim) na režim bez adaptivní frekvence (nebude se provádět měření trendů podle MV senzoru).

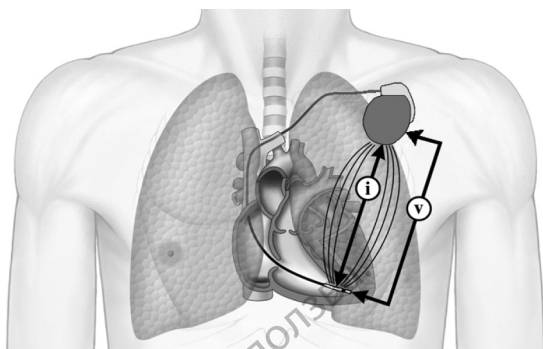
Chcete-li vyřešit pravděpodobné interakce s diagnostickými funkcemi s použitím Respiratory Sensor (Senzor dýchání), deaktivujte funkci Respiratory Sensor (Senzor dýchání) generátoru pulsů naprogramováním na možnost Off (Vypnuto).

V průběhu funkce MV může být aktivní vektor primární (kroužkový pól elektrody RA k pouzdru) nebo sekundární vektor (RV Coil to Can). Impedance elektrody aktivního vektoru se hodnotí každou hodinu, aby se posoudila integrita elektrody. Pokud jsou hodnoty aktivního vektoru mimo rozmezí, vyhodnotí se impedance alternativního vektoru a určí se, jestli lze vektor použít k MV. Pokud jsou primární i sekundární vektor mimo rozmezí, senzor se na další hodinu pozastaví. Integrita elektrody se bude nadále každou hodinu testovat a systém bude hodnotit, jestli použije signál MV primární vektor, sekundární vektor nebo zůstane v pozastaveném stavu. Přijatelné hodnoty impedance elektrody jsou 200–2 000 Ω pro vektory hrot–pouzdro, 100–1 500 Ω pro vektor kroužek–pouzdro, a 20–200 Ω pro vektor cívka–pouzdro.

Pokud dojde k přepnutí vektoru, spustí se automatická 6hodinová kalibrace (v průběhu 6hodinové kalibrace nedojde k žádné frekvenční odezvě na základě MV).

Při průchodu elektrického proudu mezi kroužkovým pólem elektrody RA nebo cívkou RV a pouzdem se po celém hrudníku vytvoří elektrické pole modulované dýcháním. Při nádechu je transtorakální impedance vysoká a při výdechu je nízká. Prostředek měří následné modulace napětí mezi pólem elektrody a hrotu a pouzdem.

UPOZORNĚNÍ: Pokud na EGM naleznete artefakty senzoru MV/dechového senzoru a elektrody jinak fungují správně, zvažte naprogramování senzoru na možnost Off (Vypnuto), aby nedošlo k nadměrnému snímání.

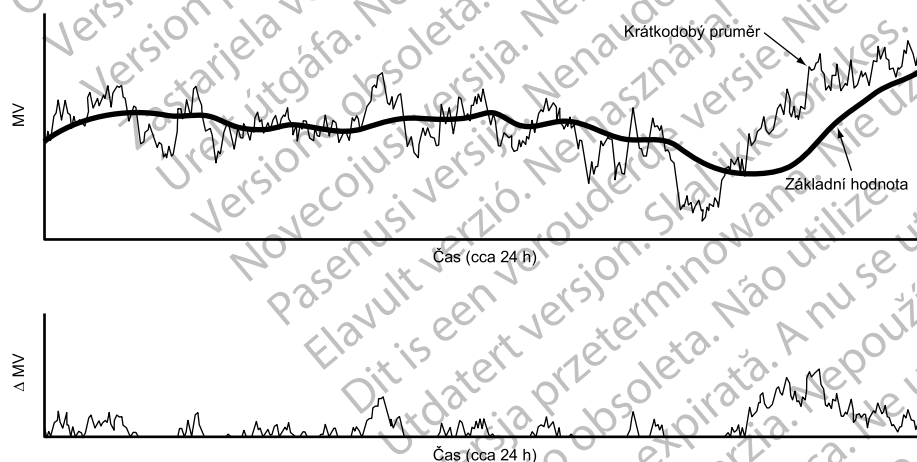


i = proud, V = volty

Obrázek 4-17. Měření signálu MV z elektrody RV

Na základě moderního filtrování podporuje algoritmus frekvence dýchání do 72 dechů za minutu. Filtrovaná vlna se poté zpracuje a získá se měření celého objemu. Průměrný excitační proud dodávaný do tkáně je 320 μA . Pokud bude šum příliš vysoký, činnost senzoru MV se pozastaví až do snížení úrovně šumu. Excitační vlna je vyrovnaný signál s nízkou amplitudou, který nezakresluje záznam povrchového EKG. Pomocí některých monitorovacích zařízení EKG lze tyto vlny detekovat a zobrazit. Tyto vlny jsou přítomny pouze při použití senzoru MV.

Generátor pulsů uchovává dlouhodobý pohyblivý průměr (základní hodnota) těchto měření (aktualizuje se každé 4 minuty) i krátkodobý (přibližně 30sekundový) pohyblivý průměr, který se aktualizuje každých 7,5 sekundy. Míra rozdílu mezi krátkodobým průměrem a dlouhodobou základní hodnotou určuje míru zvýšení frekvence nad LRL nebo její snížení až k LRL. Zvýšení nebo snížení frekvence hlášené senzorem probíhá maximálně 2 min⁻¹krát za cyklus (Obrázek 4-18 Rozdíl mezi krátkodobým průměrem MV a základní hodnotou MV na straně 4-28).



Horní: Baseline (dlouhodobý průměr) sleduje drift krátkodobého průměru. Spodní: Rozdíl mezi krátkodobým a dlouhodobým průměrem se používá ke zvýšení frekvence řízené senzorem při námaze.

Obrázek 4-18. Rozdíl mezi krátkodobým průměrem MV a základní hodnotou MV

UPOZORNĚNÍ: Při mechanické ventilaci nastavte funkci MV/Respiratory Sensor (Senzor MV/ Senzor dýchání) na hodnotu Off (Vypnuto). Jinak by mohlo dojít k následujícím situacím:

- Nevhodná frekvence řízená MV senzorem
- Zavádějící trending respirační frekvence

Optimální frekvenční odezvu lze zajistit naprogramováním značného počtu parametrů Minute Ventilation (Minutová ventilace) přes oblast RightRate Pacing (Stimulace RightRate) na obrazovce Rate Adaptive PacingSettings (Nastavení stimulace s adaptivní frekvencí).

K aktivaci senzoru MV potřebuje systém změřit základní hodnotu klidového MV. Metody kalibrace zahrnují:

- **Automatic Calibration** (Automatická kalibrace). Automatická 6hodinová kalibrace se spustí, kdykoli je MV naprogramována na možnost On (Zapnuto) nebo Passive (Pasivní). V průběhu 6hodinové kalibrace neproběhne žádná frekvenční odezva na základě MV nebo hodinové kontroly integrity elektrody. Pokud je při implantaci MV naprogramována na možnost On (Zapnuto), první hodinová kontrola elektrody s přijatelnými hodnotami impedance elektrody spustí 2hodinové období čekání následované 6 hodinami kalibrace. Tato dvouhodinová čekací doba bude označena stavem senzoru Initializing (Inicializace). Umožňuje dokončit postup implantace.

POZNÁMKA: Pokud je v době výstupu do režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR) MV naprogramována na možnost On (Zapnuto) nebo Passive (Pasivní), spustí se automatická 6hodinová kalibrace. Pokud je frekvenční odezva na základě MV požadována dříve, lze provést manuální kalibraci.

- **Manual Calibration** (Manuální kalibrace). Kdykoli je MV naprogramována na možnost On (Zapnuto) (včetně 2hodinového intervalu po připojení elektrody), senzor lze nakalibrovat manuálně. Na obrazovce RightRate Pacing Details (Detaily stimulace RightRate) stisknete tlačítko Start Sensor Calibration (Spustit kalibraci senzoru) – spustí se postup manuální kalibrace. Pokud je kalibrace úspěšná, frekvenční odezva na základě MV začne být účinná do jedné minuty. Dokončení manuální kalibrace může trvat i pouze 2 minuty nebo až 5 minut v závislosti na případném výskytu šumu při sběru údajů. Pacient by měl několik minut před manuální kalibrací a v jejím průběhu v klidu odpočívat a normálně dýchat. Pokud manuální kalibrace selže v důsledku šumu, budete o tom informováni stavem senzoru Suspended: Noise Detected (Pozastaveno: Detekován šum) a automaticky se zahájí 6hodinová automatická kalibrace. Pokud manuální kalibrace selže v důsledku neplatného vektoru MV elektrody (označeno stavem senzoru Suspended: No Valid Lead (Pozastaveno: Žádná platná elektroda)), generátor pulsů bude opakovaně hledat platný vektor každou hodinu a po nalezení platného vektoru spustí 6hodinovou kalibraci.

POZNÁMKA: Metoda kalibrace Manual (Manuální) nebude k dispozici při prvotní interogaci, kdy se informace jako např. příhody Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) načtou z prostředku. Systém tuto skutečnost označí ztlumením ikony Start Sensor Calibration (Spustit kalibraci senzoru). K tomu může dojít na několik sekund nebo minut v závislosti na získávaném množství údajů.

Mezi metodami kalibrace Automatic (Automatická) a Manual (Manuální) nejsou žádné klinické rozdíly. Úspěšná kalibrace Manual (Manuální) jednoduše umožňuje získat základní hodnoty a okamžité spuštění frekvenční odezvy na základě MV. Žádná z kalibračních metody nevyžaduje další udržování telemetrické komunikace po celou délku kalibrace.

UPOZORNĚNÍ: K získání správné základní hodnoty MV se bude senzor MV kalibrovat automaticky nebo jej lze kalibrovat manuálně. Nová manuální kalibrace se musí provést v situacích, kdy dojde k vyjmutí generátoru pulsů z implantační kapsy po implantaci, například při repozici elektrody nebo v situacích, kdy je základní hodnota MV ovlivněna faktory jako stárnutí elektrody, zachycení vzduchu v implantační kapse, pohybem generátoru pulsů v důsledku nedostatečného přišití, externí defibrilace nebo kardioverze nebo při dalších komplikacích na straně pacienta (např. pneumothorax).

Systém PRM zobrazí jedno z níže uvedených hlášení (všechna hlášení jsou aktualizována v reálném čase), pomocí kterého vás bude informovat o aktuálním parametru Sensor Status (Stav senzoru) MV na obrazovce RightRate Pacing Details (Detaily stimulace RightRate) (Obrázek 4–21 Ventilační práh a odezva na ventilační práh na straně 4-31). Je-li vyhlášena příhoda

komorové tachykardie (8 z 10 rychlých stahů), senzor bude po dobu trvání příhody pozastaven. Po ukončení příhody se obnoví stimulace řízená MV, pokud nedojde k automatické 6hodinové kalibraci z důvodu dlouhé příhody nebo impedancí elektrody mimo rozmezí (test provedený na konci příhody).

Tabulka 4–3. Stavová hlášení senzoru MV

Sensor Status (Stav senzoru)	Stimulace na základě senzoru MV	Sběr údajů senzoru MV ^a
Off (Vypnuto)	Ne	Ne
Initializing (Inicializace)	Ne	Ne
Manual Calibration in Progress (Probíhá manuální kalibrace)	Ne	Ano
Auto Calibration in Progress (Probíhá automatická kalibrace)	Ne	Ano
Calibrated (Kalibrováno)	Ano ^b	Ano
Suspended (Pozastaveno)	Ne	Ne
Suspended: No Valid Lead (Pozastaveno: Žádná platná elektroda)	Ne	Ne
Suspended: Noise Detected (Pozastaveno: Detekován šum)	Ne	Ano
Suspended: Telemetry (Pozastaveno: Telemetrie)	Ne	Ano
Rate Hold: Telemetry (Podržení frekvence: Telemetrie)	Ne ^c	Ano
Suspended: Tachy Episode (Pozastaveno: Příhoda tachykardie)	Ne	Ne

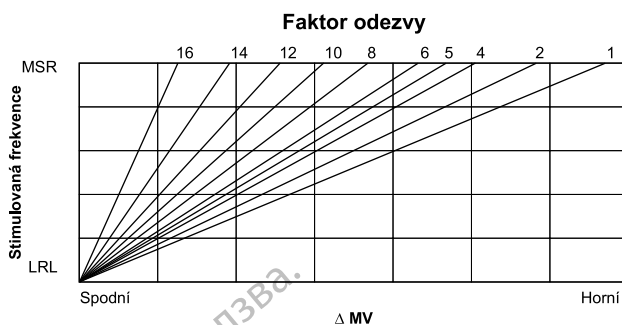
- a. Individuální údaje Trends (Trendy) určují, jestli jsou údaje sesbírané v průběhu fáze Suspension (Pozastavení) platné a zda jsou zařazeny do výsledků Trend (Trendů).
- b. Pokud je senzor MV naprogramován na možnost Passive (Pasivní), nespustí se stimulace na základě senzoru MV.
- c. Frekvence se pozastaví na aktuálně indikované hodnotě MV po dobu až jedné minuty. Další změny frekvence na základě MV s tímto stavem senzoru neproběhnou.

Možnost Minute Ventilation (Minutová ventilace) má čtyři možná nastavení: On (Zapnuto), Off (Vypnuto), Passive (Pasivní) a ATR Only (Pouze ATR). Pokud je generátor pulsů trvale naprogramován na režim bez adaptivní frekvence, ale je zvolen režim ATR Fallback (Záložní ATR) s adaptivní frekvencí, v poli MV se zobrazí text ATR Only (Pouze ATR). Pokud je systém naprogramován na režim bez adaptivní frekvence, nastavení On (Zapnuto) není k dispozici. Pokud je zvolena možnost Passive (Pasivní), senzor MV nebude poskytovat frekvenční odezvu. Bude však nadále sbírat údaje určené k použití s jinými funkcemi (např. Sensor Trending (Trendování senzoru)).

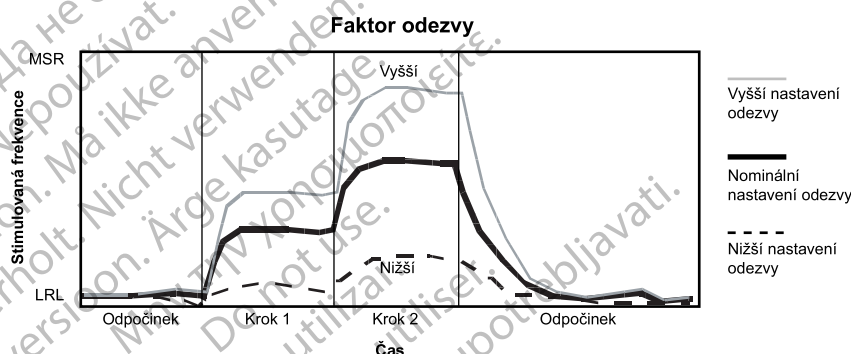
Response Factor (Faktor odezvy) (Minute Ventilation (Minutová ventilace))

Generátor pulsů zjistí nárůst MV nad hodnotu baseline, způsobený zvýšenými metabolickými nároky, a převede jej pomocí algoritmu na zvýšenou frekvenci stimulace. Vztah mezi detekovaným zvýšením MV a výsledným zvýšením frekvence hlášené senzorem je stanoven parametrem Response Factor (Faktor odezvy) MV.

Parametr Response Factor (Faktor odezvy) určuje frekvenci stimulace, ke které dojde nad LRL při různých úrovních MV. Vyšší hodnoty parametru Response Factor (Faktor odezvy) způsobí vyšší hodnoty frekvence pro danou úroveň MV (Obrázek 4–19 Vztah mezi naprogramovaným parametrem Response Factor (Faktor odezvy) a odezvou frekvence na straně 4-31). Vliv vyššího a nižšího nastavení parametru Response Factor (Faktor odezvy) na frekvenci stimulace na základě senzoru v průběhu teoretického dvoustupňového cvičného testu naleznete na následujícím obrázku (Obrázek 4–20 Vliv nastavení hodnoty Response Factor (Faktor odezvy) ve dvoustupňovém zátěžovém testu na straně 4-31).



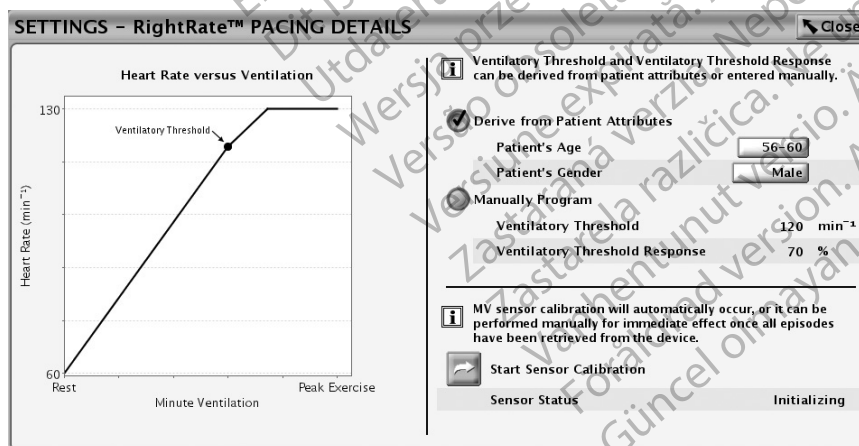
Obrázek 4–19. Vztah mezi naprogramovaným parametrem Response Factor (Faktor odezvy) a odezvou frekvence



Obrázek 4–20. Vliv nastavení hodnoty Response Factor (Faktor odezvy) ve dvoustupňovém zátěžovém testu

Ventilační práh a odezva na ventilační práh

Funkce Ventilatory Threshold (Ventilační práh) a Ventilatory Threshold Response (Odezva na ventilační práh) lze manuálně naprogramovat nebo automaticky odvozovat z informací o pacientovi. Klinický pracovník může na obrazovce RightRate Pacing Details (Detaily stimulace RightRate) zvolit možnost Derive from Patient Attributes (Odvodit od vlastností pacienta), a získat tak nastavení na základě pacientova věku a pohlaví (a parametru Fitness Level (Úroveň fyzické zdatnosti), viz níže). Při změně parametrů se bude graf měnit odpovídajícím způsobem, aby byl demonstrován vliv nově naprogramovaných hodnot na celkovou frekvenční odezvu (Obrázek 4–21 Ventilační práh a odezva na ventilační práh na straně 4–31). Parametry Date of Birth (Datum narození) nebo Gender (Pohlaví) se upravují na obrazovce Patient Information (Informace pacienta), nové hodnoty se také uvádí na obrazovce RightRate Pacing Details (Detaily stimulace RightRate).



Obrázek 4–21. Ventilační práh a odezva na ventilační práh

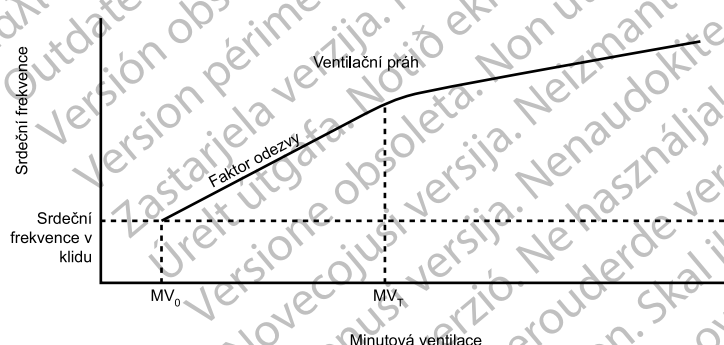
Ventilatory Threshold (Ventilační práh)

Ventilatory Threshold (Ventilační práh) je fyziologický výraz popisující bod v průběhu cvičení, kdy se dechová frekvence zvyšuje rychleji než tepová frekvence (někdy to bývá označováno jako anaerobní nebo laktátový práh).

Parametr Response Factor (Faktor odezvy) řídí odezvu frekvence na MV pro frekvence senzoru mezi LRL a Ventilatory Threshold (Ventilační práh). Parametr Ventilatory Threshold Response (odezva na ventilační práh) řídí odezvu frekvence na MV pro frekvence senzoru nad hodnotou Ventilatory Threshold (Ventilační práh).

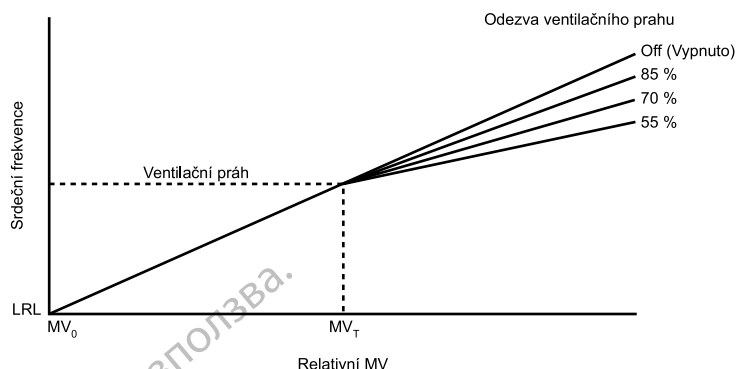
Odezva na ventilační práh

Fyziologický vztah mezi MV a frekvencí je přibližně bilinerální, jak je znázorněno na obrázku (Obrázek 4–22 Typická fyziologická závislost mezi MV a srdeční frekvencí na straně 4-32). Během zátěže s úrovní do hodnoty Ventilatory Threshold (Ventilační práh) je možné tento vztah aproximovat lineární závislostí. Při úrovních námahy nad hodnotou Ventilatory Threshold (Ventilační práh) je závislost stále přibližně lineární, avšak s nižší strmostí. Vztah mezi dvěma sklony je u jednotlivých pacientů různý a závisí na několika faktorech, jako je pohlaví, věk a frekvence a intenzita zátěže. Generátory pulsů umožňují programování sklonu nad hodnotu Ventilatory Threshold (Ventilační práh), který je méně prudký, a tím určen k napodobování fyziologického vztahu mezi respirační a srdeční frekvencí. Hodnota Ventilatory Threshold Response (Odezva na ventilační práh) je programována jako procento hodnoty Response Factor (Faktor odezvy). Parametr Ventilatory Threshold Response (Odezva na ventilační práh) působí při frekvencích převyšujících hodnotu Ventilatory Threshold (Ventilační práh) a bude mít za následek méně agresivní odezvu na MV při vyšších frekvencích (Obrázek 4–23 Ventilatory Threshold Response (Odezva na ventilační práh) na straně 4-33).



MV_0 = klidová MV; MV_T = MV při hodnotě Ventilatory Threshold (Ventilační práh)

Obrázek 4–22. Typická fyziologická závislost mezi MV a srdeční frekvencí



Response Factor (Faktor odezvy) je lineární z klidového stavu až po hodnotu Ventilatory Threshold (Ventilační práh) (MV_0 = klidová MV; MV_T = MV při hodnotě Ventilatory Threshold (Ventilační práh)).

Obrázek 4–23. Ventilatory Threshold Response (Odezva na ventilační práh)

Úroveň fyzické zdatnosti

Zvolený parametr Fitness Level (Úroveň fyzické zdatnosti) určí automaticky příslušný Ventilatory Threshold Response (Faktor odezvy na ventilační práh) a rychlost, se kterou bude fixována výchozí hodnota MV.

Tabulka 4–4. Doporučované nastavení úrovně fyzické zdatnosti

Doporučované nastavení Fitness Level (Úroveň fyzické zdatnosti)	Úroveň aktivity pacienta
Sedentary (Sedavý)	Minimální nebo žádná fyzická aktivita
Active (Aktivní)	Pravidelná chůze a činnosti bez vyššího stupně námahy
Athletic (Atletický)	Střední intenzita, rekreační běhání / jízda na kole
Endurance Sports (Vytrvalostní sporty)	Namáhavé, závodní úroveň, např. maraton

Základní úroveň (dlouhodobý průměr) je pevně nastavená na 4,5 hodin. Tím se umožňuje aktivním pacientům, kteří cvičí na velkou výdrž (např. běh na velkou vzdálenost), udržovat adekvátní frekvenci určenou senzorem po celou dobu cvičení. Základní hodnota bude pevně nastavená, je-li frekvence hlášená senzorem u nastavení Fitness Level (Úroveň fyzické zdatnosti) na Endurance Sports (Vytrvalostní sporty) vyšší než 110 min^{-1} nebo je-li vyšší než 90 min^{-1} u ostatních tří nastavení Fitness Level (Úroveň fyzické zdatnosti). Po 4,5 hodinách nebo po poklesu frekvence senzoru pod hodnotu 90 min^{-1} nebo 110 min^{-1} (viz výše) se adaptace základní hodnoty opět povolí.

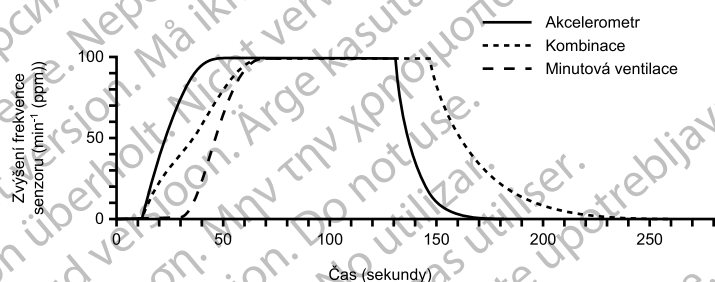
Dvousenzorová kombinace

Kdykoli mají Accelerometer (Akcelerometr) a senzor MV stimulaci s adaptivní frekvencí nastavenou na hodnotu On (Zapnuto), dvě frekvence hlášené senzorem se zkombinují, aby systém dosáhl váženého průměru odezvy závisující na frekvenci. Výsledkem bude, že kombinovaná odezva bude vždy stejná jako jedna z frekvencí nebo se bude nacházet mezi původními dvěma frekvencemi. Kdykoli je odezva funkce Accelerometer (Akcelerometr) menší než odezva MV, kombinace senzorů bude založena 100% na MV. Je-li odezva akcelerometru vyšší než odezva MV, kombinace bude v rozsahu od přibližně 80 % akcelerometru a 20 % MV, je-li frekvence akcelerometru rovna LRL, do přibližně 40 % hodnoty akcelerometru a 60 % MV, je-li frekvence akcelerometru rovna MSR.

Následující příklady ilustrují funkci algoritmu vytvářejícího kombinaci.

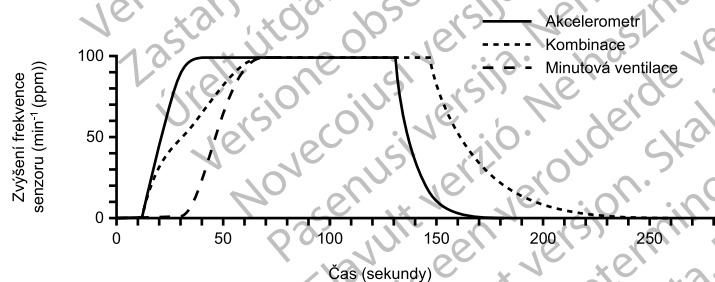
Příklad 1

Akcelerometr detekuje pohyb se simultánním zvýšením MV (Obrázek 4–24 Kombinovaná odpověď s parametrem Reaction Time (Doba reakce) akcelerometru 30 sekund na straně 4-34). Po zátěži zvýší kombinovaná odezva rychle (do 4 sekund) zvýší frekvenci na základě odezvy akcelerometru. Při pokračujícím zvyšování frekvence se bude kombinovaná odezva stále zvyšovat k MV, ale vždy zůstane mezi odezvami akcelerometru a MV. Při vyšších frekvencích budou mít změny ze vstupu z akcelerometru menší vliv na kombinovanou odezvu (pouze 40 % při MSR), zatímco změny MV budou mít podstatnější vliv. Při ukončení zátěže poklesne frekvence akcelerometru podle přepisu zadaného parametrem Recovery Time (Doba zotavení) a v tomto příkladu poklesne pod odezvu MV. Následkem toho se algoritmus přepne zpět na 100% kombinaci MV během fáze zotavení po tak dlouhou dobu, dokud odezva akcelerometru zůstane nižší než odezva MV. Při použití kombinace dvou senzorů ponechte jmenovitou hodnotu akcelerometru 2 minuty. Tím se umožní, aby signál fyziologické MV řídil stimulaci s adaptivní frekvencí ve fázi zotavení po zátěži.



Obrázek 4-24. Kombinovaná odpověď s parametrem Reaction Time (Doba reakce) akcelerometru 30 sekund

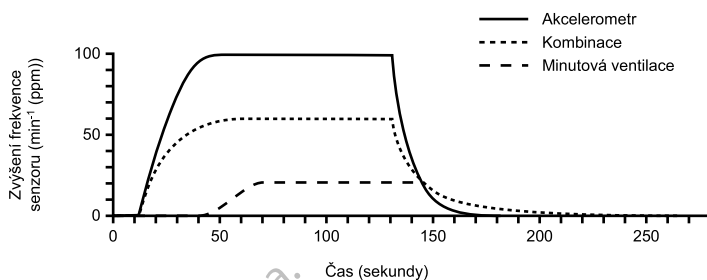
Razanci odezvy při začátku zátěže lze řídit naprogramováním kratšího intervalu Accelerometer Reaction Time (Doba reakce akcelerometru) (Obrázek 4–25 Kombinovaná odpověď s parametrem Reaction Time (Doba reakce) akcelerometru 20 sekund na straně 4-34).



Obrázek 4-25. Kombinovaná odpověď s parametrem Reaction Time (Doba reakce) akcelerometru 20 sekund

Příklad 2

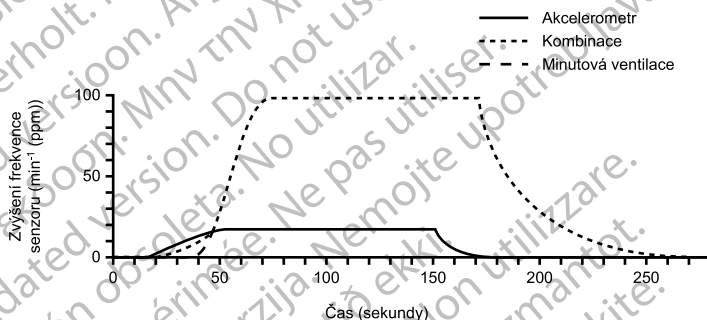
Akcelerometr detekuje pohyb s mírným zvýšením MV (Obrázek 4–26 Kombinovaná odezva: Akcelerometr detekuje pohyb s mírným nebo žádným zvýšením MV na straně 4-35). Odezva kombinace senzorů bude omezena přibližně na 60 % odezvy akcelerometru. Kdykoli odezva akcelerometru poklesne během zotavení pod odezvu MV, kombinovaná odezva bude 100% řízena MV.



Obrázek 4-26. Kombinovaná odezva: Akcelerometr detekuje pohyb s mírným nebo žádným zvýšením MV

Příklad 3

MV se zvýší za mírného zvýšení frekvence akcelerometru (Obrázek 4-27 Kombinovaná odezva: Zvýšení MV, kdy akcelerometr zjistí minimální nebo žádný pohyb na straně 4-35). Kombinovaná odezva nejprve vzroste současně s odezvou akcelerometru, ale když se odezva MV zvýší nad odezvu akcelerometru, kombinovaná odezva bude 100% řízena MV. To poskytuje adekvátní odezvu během zvýšení metabolických nároků za malého nebo žádného pohybu horní části těla.

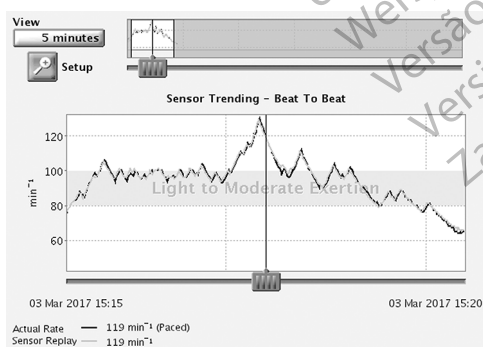


Obrázek 4-27. Kombinovaná odezva: Zvýšení MV, kdy akcelerometr zjistí minimální nebo žádný pohyb

Trendování senzoru

Funkce Sensor Trending (Trendování senzoru) poskytuje grafické zobrazení odezvy frekvence generátoru pulsů na detekované úrovni aktivity a/nebo fyziologické potřeby pacienta a poskytuje užitečné informace při zátěžovém testování. To lékaři umožňuje upravit frekvenci stimulace řízenou senzorem tak, aby odpovídala aktuální potřebě pacienta.

Graf Sensor Trending (Trendování senzoru) a parametry Sensor Trending Setup (Nastavení trendování senzoru) si lze prohlížet na obrazovce Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí) (Obrázek 4-28 Graf trendování senzoru na straně 4-35).



Obrázek 4-28. Graf trendování senzoru

Nastavení zahrnuje následující možnosti:

- Recording Method (Metoda záznamu) – programovatelné:
 - 30-Second Average (30sekundový průměr) – zaznamenává průměrnou frekvenci každých 30 sekund a hodnoty vnáší do grafu.
 - Beat to Beat (Srdeční puls k srdečnímu pulsu) – zaznamenává frekvenci každého srdečního pulsu a hodnoty vnáší do grafu.
- POZNÁMKA:** Funkce Beat to Beat (Srdeční puls k srdečnímu pulsu) se doporučuje při chůzi v uzavřených prostorech nebo kratších činnostech k manuální optimalizaci frekvencí senzoru.
- Off (Vypnuto) – nesbírají se žádné údaje o trendování.
- Duration (Trvání) – neprogramovatelné a založené na zvoleném parametru Recording Method (Metoda záznamu):
 - Pokud je parametr Recording Method (Metoda záznamu) nastaven na hodnotu Off (Vypnuto) nebo 30-Second Average (30sekundový průměr) – trvání je přibližně 25 hodin.
 - Je-li parametr Recording Method (Metoda záznamu) nastaven na možnost Beat to Beat (Srdeční puls k srdečnímu pulsu) – trvání je přibližně 40 minut při 75 min⁻¹.
- Data Storage (Ukládání údajů) – programovatelné:
 - Continuous (Kontinuální) – obsahuje nejaktuálnější dostupné údaje. Ukládání začíná potvrzením nastavení a průběžně zaznamenává poslední informace. Dokud se informace získávají, současně přepisuje nejstarší údaje. Tato možnost zobrazuje údaje o trvání záznamu bezprostředně před vyhledáním dat.
 - Fixed (Pevný) – ukládání začíná po potvrzení nastavení a pokračuje až do naplnění kapacity paměti prostředku. Tím je umožněno zobrazení údajů od původního nastavení po pevnou dobu.

Generátor pulsů sbírá a ukládá údaje o frekvenci a senzoru, které se poté zobrazují na systému PRM v grafickém formátu jako parametry Actual Rate (Skutečná frekvence) a Sensor Replay (Přehrávání senzoru) pacienta v průběhu záznamu.

Položka Actual Rate (Skutečná frekvence) (černá linie) označuje pacientovu srdeční frekvenci během činnosti (stimulovanou nebo snímanou). Položka Sensor Replay (Přehrávání senzoru) (oranžová linie) informuje o odezvě srdeční frekvence řízené senzorem s aktuálními nastaveními parametrů senzoru.

Při pohybu posuvníku po vodorovné ose grafu se zobrazí skutečná a senzorem hlášená tepová frekvence pro určité údajové body. Kromě toho se síňové události reprezentované určitým údajovým bodem (jeden srdeční puls nebo 30sekundový průměr) klasifikují a zobrazují vedle parametru Actual Rate (Skutečná frekvence). Události se klasifikují a zobrazují jako jedno nebo více z následujících: Paced (Stimulované), Sensed (Snímané), Sensed in ATR (Snímané v ATR), VT. Typ události se odrazí v komorových událostech v režimech VVI(R).

Aktuální parametry senzoru lze upravit, aby se zobrazovala výsledná změna chování frekvence senzoru bez nutnosti opakovat zátěžový test.

Generátor pulsů je schopen sbírat a ukládat údaje v režimech s adaptivní frekvencí a bez ní:

- V režimech bez adaptivní frekvence se trendování sbírá přes nastavení senzoru Passive (Pasivní). Nastavení Passive (Pasivní) umožňuje sběr údajů senzoru, které lze použít k optimalizaci senzorů v nepřítomnosti odezvy frekvence řízené senzorem. Když je však

senzor nastaven na hodnotu Passive (Pasivní), údaje Sensor Replay (Přehrávání senzoru) se na grafu nezobrazí, dokud nezvolíte režim reagující na frekvenci.

Generátor pulsů zaznamená údaje Sensor Trending (Trendování senzoru), když je aktivní hlavice telemetrie nebo RF telemetrie.

Když je srdeční frekvence zcela řízena senzorem, mohou se stále objevovat malé rozdíly mezi hodnotou Actual Rate (Skutečná frekvence) a údaji Sensor Replay (Přehrávání senzoru), jelikož se tyto hodnoty počítají nezávisle mírně odlišnými metodami.

Práce s údaji trendování

Při používání funkce Sensor Trending (Trendování senzoru) postupujte dle těchto kroků:

1. Po zátěžovém vyšetření přejděte ke grafu Sensor Trending (Trendování senzoru) a stisknutím tlačítka Interrogate (Provést dotazování) aktualizujte informace trendování. Údaje trendování se vyhledají při počáteční interogaci. Pokud zůstane relace aktivní, když pacient chodí v uzavřených prostorech, aktualizujte informace trendování dalším stisknutím tlačítka Interrogate.
2. Pomocí tlačítka View (Náhled) rozšíříte nebo zmenšíte množství údajů prohlížených naráz. Datum a čas začátku a konce ve spodní části grafu se budou měnit a budou odpovídat časovému období použitým v grafu. Parametr 30 Second Average Recording Method (Metoda záznamu 30sekundový průměr) nabízí možnosti 1 až 25 hodin a Beat to Beat Recording Method (Metoda záznamu Srdeční puls k srdečnímu pulsu) nabízí možnosti na 5 až 40 minut.
3. Pokud chcete upravit rozsah údajů zobrazených na grafu nebo si prohlédnout určité údajové body, přesuňte posuvníky podél vodorovných os ve spodní části oken zobrazení.
4. Úpravou parametrů senzoru k pravé straně grafu si lze prohlédnout, do jaké míry úpravy parametrů stimulace s adaptivní frekvencí ovlivní odezvu senzoru (oranžová linie). Při změně těchto parametrů a/nebo MSR a LRL na obrazovce upraví aplikace graf tak, aby znázorňoval vzniklý efekt. Pokud pacientova tepová frekvence odpovídá prováděné činnosti, není potřeba senzor optimalizovat.
5. Pokud je pacientova tepová frekvence v požadovaném rozmezí pro prováděnou činnost, zvolte Program.

POZNÁMKA: Výsledky Sensor Trending (Trendování senzoru) lze vytisknout pomocí karty Reports (Zprávy). Systém kromě aktuálního grafu uvádí parametry Present (Aktuální) (aktuálně naprogramovaný) a Replay (Přehrání) (upraveno lékařem) (viz obrazovka programátoru).

POZNÁMKA: Úpravy senzoru by neměly být založeny na údajích, které se sbírají v průběhu kalibrace MV.

ODEZVA NA SÍŇOVOU TACHYKARDII (ATRIAL TACHY RESPONSE)

Přepínač režimu ATR

Hodnota parametru ATR omezuje dobu, po kterou má frekvence stimulace komor hodnotu parametru MTR nebo vykazuje chování při vysoké frekvenci (blokáda typu 2 : 1 nebo Wenckebach) jako odezvu na patologickou síňovou arytmií.

Pokud detekovaná aktivita síní překročí hodnotu parametru ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR), generátor pulsů přepne režim stimulace z režimu převádění na režim bez převádění, a to následujícím způsobem:

- Z DDD(R) na DDI(R) nebo VDI(R)

Pokud síňová tachykardie přetrvá po naprogramovanou dobu ATR Duration (Trvání ATR), dojde k přepnutí režimu a spustí se režim Fallback Mode (Záložní režim) a Fallback Time (Záložní čas).

Entry Count (Vstupní počet)

Parametr Entry Count (Vstupní počet) určuje, jak rychle proběhne počáteční detekce arytmie síní.

Čím nižší je naprogramovaná hodnota, tím méně je zapotřebí rychlých síňových událostí ke splnění podmínky počáteční detekce. Jakmile se počet rychlých síňových událostí vyrovná naprogramované hodnotě Entry Count (Vstupní počet), spustí se interval ATR Duration (Trvání ATR) a aktivuje se funkce Exit Count (Výstupní počet).

UPOZORNĚNÍ: Při programování parametru Entry Count (Vstupní počet) na nízké hodnoty v kombinaci s krátkým parametrem ATR Duration (Trvání ATR) postupujte opatrně. Tato kombinace umožňuje přepnutí režimu s velmi rychlou akcí síní. Pokud byste například naprogramovali Entry Count (Vstupní počet) na hodnotu 2 a ATR Duration (Trvání ATR) na 0, mohlo by dojít k přepnutí režimu ATR na dvou rychlých intervalech síní. V takových případech může krátká série předčasných síňových událostí způsobit přepnutí režimu prostředku.

Exit Count (Výstupní počet)

Parametr Exit Count (Výstupní počet) určuje, jak rychle se ukončí algoritmus ATR, když už systém nedetekuje síňovou arytmiu.

Čím nižší je naprogramovaná hodnota, tím rychleji se generátor pulsů po ukončení síňové arytmie vrátí do režimu síňového převádění. Jakmile se počet detekovaných pomalých síňových událostí rovná naprogramované hodnotě Exit Count (Výstupní počet), ukončí se interval ATR Duration (Trvání ATR) a/nebo Fallback (Záložní) a ATR se resetuje. Stav čítače ATR Exit Count (Výstupní počet ATR) poklesne při každé síňové události pomalejší než frekvence ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) nebo při každé komorové události, ke které dojde více než dvě sekundy po poslední síňové události.

UPOZORNĚNÍ: Při programování parametru Exit Count (Výstupní počet) na nízké hodnoty postupujte opatrně. Pokud byste například naprogramovali Exit Count (Výstupní počet) na hodnotu 2, může několik málo cyklů sníženého snímání (undersensing) v síni způsobit ukončení přepínání režimů.

Fallback Mode (Záložní režim)

Režim Fallback Mode (Záložní režim) je režim stimulace bez převádění, na který se generátor pulsů automaticky přepne po splnění podmínky intervalu ATR Duration (Trvání ATR).

Po přepnutí režimů snižuje generátor pulsů postupně frekvenci stimulace komor. Snížení je řízeno parametrem Fallback Time (Interval Fallback).

POZNÁMKA: Hodnoty dvoudutinové stimulace v záložním režimu jsou k dispozici pouze při režimu stimulace Normal (Normální) nastaveném také na dvoudutinovou stimulaci.

POZNÁMKA: Režim ATR Fallback lze naprogramovat na režim reagující na frekvenci, i když permanentní režim Brady Mode (Brady režim) na frekvenci nereaguje. V takové situaci budou parametry senzoru hlásit „ATR Only“ (Pouze ATR).

Záložní interval

Parametr Fallback Time (Interval zálohy) řídí rychlost poklesu frekvence stimulace z hodnoty MTR na ATR/VTR Fallback LRL (Záložní ATR/VTR LRL) při funkci zálohy. Frekvence stimulace se sníží na nejvyšší z frekvencí hlášených senzorem, frekvenci VRR nebo ATR/VTR Fallback LRL (Záložní ATR/VTR LRL).

Během režimu zálohy jsou následující funkce neaktivní:

- Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) – deaktivována, než záložní režim dosáhne ATR/VTR Fallback LRL (Záložní ATR/VTR LRL) nebo frekvence hlášené senzorem. Pokud je VRR aktivní, funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) je po celé přepínání režimu deaktivována
- Rate Hysteresis (Frekvenční hystereze)
- AV Search + (AV vyhledávání +)
- PVARP Extension (Prodloužení PVARP)

Záložní LRL

Parametr ATR/VTR Fallback LRL (Záložní ATR/VTR LRL) je naprogramovaná nižší hodnota, na kterou poklesne frekvence během přepnutí režimu. Parametr ATR/VTR Fallback LRL (Záložní ATR/VTR LRL) lze naprogramovat na vyšší nebo i nižší hodnotu než permanentní brady LRL.

Frekvence se sníží na nejvyšší z frekvencí hlášených senzorem (pokud je to relevantní), frekvenci VRR (pokud je povolena) a ATR/VTR Fallback LRL (Záložní ATR/VTR LRL).

Parametr ATR/VTR Fallback LRL (Záložní ATR/VTR LRL) je také frekvence stimulace Backup VVI (Záložní VVI) při záložní stimulaci při zjištěných komorových arytmiích.

End of ATR Episode (Konec příhody ATR)

Parametr End of ATR Episode (Konec příhody ATR) označuje okamžik, kdy generátor pulsů obnoví AV synchronizovaný provoz, protože již není detekována síňová arytmie.

Po ukončení arytmie se parametr ATR Exit Count (Výstupní počet ATR) sníží z naprogramované hodnoty až na 0. Když dosáhne parametr ATR Exit Count (Výstupní počet ATR) hodnoty 0, režim stimulace se automaticky přepne do režimu převádění a obnoví se AV synchronizovaný provoz.

Ventricular Tachy Response (Odezva na komorovou tachykardii) (VTR)

VTR slouží jako automatický přepínač režimů pro záložní stimulaci VVI při zjištění komorových tachyarytmií.

Pokud jsou splněna kritéria detekce v zóně komorové tachykardie, režim stimulace se přepne na VVI (RV) nebo Off (Vypnuto), pokud je aktuální režim AAI(R) nebo Off (Vypnuto).

Pokud se režim přepne, dojde k záložní stimulaci při naprogramované hodnotě ATR/VTR Fallback LRL a použijí se naprogramované komorové hodnoty Pulse Width (Šířka impulzu) a Amplitude (Amplituda) ATP.

Regulace komorové frekvence (VRR)

Úkolem VRR je redukovat variabilitu cyklu V-V během částečně převáděných síňových arytmií mírným zvýšením frekvence stimulace komor.

Algoritmus VRR počítá interval stimulace dle VRR na základě váženého součtu aktuální délky cyklu V-V a předcházejících intervalů stimulace indikovaných podle VRR.

- Stimulované intervaly mají větší vliv než snímané intervaly, takže stimulované události způsobují pokles frekvence dle VRR.
- U snímaných intervalů se může frekvence dle VRR zvýšit, ale vliv je utlumen předchozí historií.

- Frekvence dle VRR je dále vázána na LRL a VRRMPR.

Je-li VRR naprogramováno v režimech převádění na možnost On (Zapnuto), je aktivní, pouze pokud došlo k přepnutí režimu ATR. Jakmile se režim převádění po ukončení arytmie síní obnoví, VRR se deaktivuje. U převáděných režimů se zapnutými funkcemi Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) i VRR se funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) po aktivaci VRR v průběhu ATR deaktivuje a znovu se spustí, jakmile bude ATR ukončena.

Při zapnutí v režimech bez převádění je VRR nepřetržitě aktivní a aktualizuje frekvenci stimulace dle VRR a vyhlazený průměr při každém srdečním cyklu.

Maximální frekvence stimulace pro regulaci komorové frekvence (VRR MPR)

Parametr VRR MPR omezuje maximální frekvenci stimulace pro VRR.

VRR se pohybuje mezi LRL a MPR.

Odezva na flutter síní (AFR)

Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní) má následující účel:

- Prevence stimulace ve vulnerabilní fázi po snímání síní. Ke stimulaci ve vulnerabilní fázi by mohlo dojít, pokud je síňový stimulační puls naplánován brzo po refrakterním snímání síní.
- Okamžitý režim bez převádění síňových frekvencí vyšších než AFR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence AFR).

Chování bez převádění se udržuje, pokud síňové události trvale překračují parametr AFR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence AFR).

Příklad: Je-li hodnota AFR naprogramována na 170 min^{-1} , detekovaná síňová událost v rámci PVARP nebo již dříve spuštěného intervalu AFR otevře okno AFR trvající 353 ms (170 min^{-1}). Síňová detekce uvnitř AFR je klasifikována jako snímání v rámci refrakterního intervalu a neprevádí se. K síňovému převádění může dojít pouze po expiraci PVARP a okna AFR. Stimulované síňové události naplánované v okně AFR jsou zpožděny až do expirace okna AFR. Pokud před následným komorovým stimulačním pulsem zůstává méně než 50 ms, síňový stimulační puls se v daném cyklu inhibuje.

Stimulace komor není ovlivněna parametrem AFR a bude prováděna podle plánu. Široký programovatelný rozsah parametrů ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) umožňuje vhodné snímání pomalých síňových flutterů. Snímání vysoké frekvence v síních může kontinuálně opakovaně spouštět okno AFR, což vede k chování podobnému záložnímu režimu VDI(R).

POZNÁMKA: U arytmií síní, které splňují naprogramovaná kritéria frekvence AFR, povede použití funkce AFR k pomalejší frekvenci stimulace komor.

POZNÁMKA: Pokud při aktivní AFR i ATR dojde k síňovým arytmiím, může rychleji vzniknout stimulované chování v komorách bez převedení, ale aktivace funkce ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) může trvat déle. Důvodem je, že funkce ATR Duration (Trvání ATR) počítá komorové cykly ke splnění intervalu trvání a funkce AFR zpomaluje stimulovanou odezvu komor na rychlé síňové arytmie.

Funkce PMT Termination (Ukončení PMT)

Funkce PMT Termination (Ukončení PMT) detekuje kardiostimulátorem zprostředkovanou tachykardii (PMT) a pokusí se ji přerušit.

Ke ztrátě AV synchronizace může dojít z mnohých důvodů včetně fibrilace síní (Atrial Fibrillation), PVC, PAC, síňového oversensing (nadměrné snímání) nebo ztrátě síňového zachycení. Pokud má pacient při ztrátě AV synchronizace intaktní retrográdní převodní systém, nesynchronizovaný srdeční puls se může retrográdně přenést na síň, což povede k předčasné depolarizaci síní. V režimech stimulace DDD(R) a VDD(R) může prostředek zjistit a převést retrográdně převáděné vlny P spadající mimo PVARP. Opakovaný cyklus snímání a retrográdního převedení je známý jako PMT, která může vést ke spuštěným frekvencím stimulace komor stejně vysokým jako MTR. Naprogramováním určitých refrakterních intervalů (např. PVARP after PVC (PVARP po PVC)) lze snížit pravděpodobnost převedení retrográdních událostí. Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) může být také užitečná při řízení odezvy generátoru pulsů na retrográdní převod.

Pokud nebylo řízení odezvy generátoru pulsů na retrográdní převod naprogramováno, k detekci a ukončení PMT v rámci 16 cyklů od spuštění (onset) se použije PMT Termination (Ukončení PMT) (je-li naprogramováno na možnost On (Zapnuto)), pokud jsou splněny následující podmínky:

- Systém napočítá 16 po sobě následujících komorových stimulačních pulsů při MTR po síňových snímaných událostech
- Všechny 16 intervalů V-A se vyskytnou v rámci 32 ms (před nebo po) druhého intervalu V-A měřeného při MTR v průběhu 16 komorových stimulovaných událostí (k odlišení chování typu Wenckebach od PMT)

Po splnění obou podmínek nastaví generátor pulsů PVARP na pevnou hodnotu 500 ms na jeden srdeční cyklus s cílem přelomit PMT. Pokud nejsou obě podmínky splněny, generátor pulsů bude pokračovat v monitorování následných komorových stimulů a hledání PMT.

Je-li funkce PMT Termination (Ukončení PMT) naprogramována na možnost On (Zapnuto), generátor pulsů uloží příhody PMT do seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmíí).

POZNÁMKA: I když vyhodnocování intervalu V-A pomáhá odlišit správnou PMT (stabilní intervaly V-A) od chování při vysoké frekvenci v důsledku sinusové tachykardie nebo jako normální odezvy na cvičení (typicky nestabilní intervaly V-A), je možné, že vlastní pacientova frekvence síní může splnit kritéria detekce PMT. Pokud je možnost PMT Termination (Ukončení PMT) naprogramována na hodnotu On (Zapnuto), algoritmus v takových případech vyhlásí rytmus za PMT a prodlouží PVARP na 16. cyklu.

POZNÁMKA: Jelikož se doby retrográdního převodu mohou v průběhu života pacienta v důsledku změny jeho zdravotního stavu měnit, může být potřeba příležitostně pozměnit naprogramování.

Pokud je retrográdní převod v uloženém EGM evidentní, můžete elektrogram vyhodnotit a/nebo provést test prahu, a zkontrolovat tak příslušnou stimulaci síní a snímání. Pokud není uložené EGM k dispozici k prohlédnutí, postupujte při použití PRM jako pomůcky hodnocení intervalu V-A dle následujících kroků:

1. Na obrazovce Tests (Testy) zvolte kartu Temp Brady.
2. Naprogramujte odpovídající režim snímání síní, který poskytuje síňové markery (VDD, DDD nebo DDI).
3. Naprogramujte parametr Maximum PVARP (Maximální PVARP) na hodnotu kratší než průměrný čas retrográdního převodu.

POZNÁMKA: Vědecká literatura naznačuje, že průměrný čas retrográdního převodu je 235 ± 50 ms (v rozsahu 110–450 ms).¹

1. Furman S, Hayes D.L., Holmes D.R., A Practice of Cardiac Pacing. 3rd ed. Mount Kisco, New York: Futura Publishing Co.; 1993:74-75.

4. Naprogramujte parametr LRL tak, aby byla zajištěna stimulace vyšší než vlastní síňová frekvence (např. 90, 100, 110...).
5. Začněte s tiskem EKG v reálném čase.
6. Pomocí tlačítka Start (Spustit) aktivujte dočasné parametry.
7. Po dokončení testování na specifikovanou hodnotu LRL stiskněte tlačítko Stop.
8. Ukončete tisk EKG v reálném čase.
9. Dle záznamu EKG vyhodnoťte V-A převod (VP následováno AS). Hledejte stabilní a konzistentní intervaly připomínající retrográdní převod.
 - Pokud naleznete retrográdní převod, srovnajte čas retrográdního V-A intervalu s naprogramovaným refrakterním intervalem. Zvažte naprogramování PVARP na odpovídající hodnotu, aby se retrográdní událost nepřenesla.
 - Pokud retrográdní převod nenaleznete, příhoda PMT může být výsledkem normálního chování při vysoké frekvenci. Zkontrolujte histogramy a stanovte, jak často je frekvence na hodnotě MTR, a pokud je to klinicky vhodné, zvažte zvýšení MTR.
10. V případě potřeby zopakujte tento postup s jinými hodnotami LRL, jelikož k retrográdnímu převodu může dojít při různých frekvencích.

ROZŠÍŘENÉ FUNKCE FREKVENCE

Frekvenční hystereze

Funkce Rate Hysteresis (Frekvenční hystereze) může zvýšit životnost prostředku snížením počtu stimulačních pulsů. V dvoudutinových modelech je tato funkce k dispozici v režimech DDD, DDI, VVI a AAI. V jednodutinových modelech je tato funkce k dispozici v režimu VVI. V režimech DDD, DDI a AAI se funkce Rate Hysteresis (Frekvenční hystereze) aktivuje samostatnou nerefrakterní síňovou snímanou událostí.

POZNÁMKA: Funkce Rate Hysteresis (Hysterezní frekvence) se aktivuje a deaktivuje komorovými událostmi v režimu VVI (tzn. vlastní aktivita, stimulovaná aktivita).

V režimech DDD, DDI a AAI se Hysteresis (Hystereze) deaktivuje samostatným síňovým stimulačním pulsem při Hysteresis Rate (Hysterezní frekvence). V režimu DDD se Hysteresis (Hystereze) deaktivuje frekvencí síní nad hodnotu MTR.

Když je aktivována funkce Rate Smoothing Down (Vyhlažování frekvence dolů), zůstane funkce Rate Hysteresis (Frekvenční hystereze) účinná, dokud nedojde ke stimulaci při funkci Hysteresis Rate (Hysterezní frekvence). Tím se funkci Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) umožní řídit převod na Hysteresis Rate (Frekvenční hysterezi).

Hysteresis Offset (Ofset hysterezy)

Parametr Hysteresis Offset (Ofset hysterezy) se používá ke snížení únikové frekvence na hodnotu nižší než LRL, když generátor pulsů snímá vlastní aktivitu síní.

Pokud dojde k vlastní aktivitě nižší než LRL, funkce Hysteresis Offset (Ofset hysterezy) umožní potlačení stimulace, dokud nebude dosaženo hodnoty LRL minus Hysteresis Offset (Ofset hysterezy). Pacient tedy může těžit z delšího období sinusového rytmu.

Search Hysteresis (Vyhledávací hysteréza)

Je-li aktivována funkce Search Hysteresis (Vyhledávací hysteréza), generátor pulsů periodicky snižuje únikovou frekvenci o naprogramovanou hodnotu Hysteresis Offset (Ofset hysterézy), aby se odhalila potenciální vlastní aktivita síní s frekvencí nižší než LRL. Naprogramovaný počet cyklů vyhledávání musí být nepřetržitě stimulovaných v síních, aby vyhledávání proběhlo.

Příklad: Při frekvenci 70 min^{-1} a vyhledávacím intervalu 256 cyklů dojde k vyhledávání vlastní síňové aktivity přibližně každých 3,7 minuty ($256 \div 70 = 3,7$).

V průběhu funkce Search Hysteresis (Vyhledávací hysteréza) se frekvence stimulace snižuje o Hysteresis Offset (Ofset hysterézy) po dobu až 8 srdečních cyklů. Pokud systém v průběhu vyhledávání nasnímá vlastní aktivitu, zůstane funkce Hysteresis (Hysteréza) aktivní až do stimulace síní při frekvenci Hysteresis Offset (Ofset hysterézy).

Během cyklů vyhledávání je funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) vypnuta. Pokud systém během 8cyklového vyhledávání nenalezne žádnou vlastní síňovou aktivitu, frekvence stimulace se vrátí na hodnotu LRL. Pokud je aktivována funkce Rate Smoothing Up (Vyhlažování frekvence nahoru), ovládá zvýšení frekvence stimulace.

Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence)

Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) řídí odezvu generátoru pulsů na výkyvy frekvence síní a/nebo komor, které mohou způsobit náhlé změny stimulačních intervalů. Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) je důležitou rozšířenou funkcí ATR, neboť může podstatně snížit fluktuace frekvence související s počátkem a vymizením síňových arytmií.

Bez funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) povede náhlé rozsáhlé zvýšení frekvence síní (např. PAT) k simultánnímu náhlému zvýšení frekvence stimulace komor až na naprogramovanou hodnotu MTR. Pacienti, u nichž se vyskytují velké výkyvy frekvence stimulace komor, mohou při těchto příhodách pociťovat příznaky. Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) může eliminovat tyto náhlé změny frekvence i doprovázející příznaky (jako jsou palpitace, dušnost a závratě).

S normálním převodním systémem dochází k omezeným variacím mezi jednotlivými cykly. V následujících případech se však stimulační frekvence může mezi jednotlivými pulsy dramaticky změnit:

- Sinoatriální onemocnění, jako je sinusová pauza nebo zástava, sinoatriální blokáda nebo brady-tachykardický syndrom
- PAC a/nebo PVC
- Wenckebachovské chování kardiostimulátoru
- Intermitentní, rychlé a spontánně ukončované SVT a flutter nebo fibrilace síní
- Retrogradně převáděné vlny P
- Snímání svalových potenciálů generátorem pulsů, EMI, přeslech, atd.

V jednodutinových režimech je funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) aktivní mezi:

- LRL a MPR při naprogramování na VVI nebo AAI
- LRL a MSR při naprogramování na VVIR nebo AAIR

Ve dvoudutinových režimech je funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) aktivní mezi:

- LRL a vyšší z hodnot MSR nebo MTR při naprogramování DDD(R) nebo VDD(R)
- LRL a MPR při naprogramování na DDI

- LRL a MSR při naprogramování na DDIR

Funkci Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) lze také použít mezi hodnotou Hysteresis Rate (Frekvenční hystereze) a LRL, je-li funkce Hysteresis (Hystereze) aktivní, s výjimkou doby, kdy probíhá funkce Search Hysteresis (Vyhledávací hystereze).

Je-li funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) naprogramována na možnost On (Zapnuto), je funkční vyjma následujících situací:

- V průběhu 8 cyklů funkce Search Hysteresis (Vyhledávací hystereze) frekvence
- Během ATR Fallback (Záložní ATR), dokud záložní frekvence nedosáhne hodnoty ATRLRL, senzorem hlášené frekvence nebo intervalu VRR
- Během VRR, je-li aktivní
- Po spuštění funkce PMT Termination (Ukončení PMT)
- Okamžitě po naprogramovaném zvýšení LRL
- Když je vlastní frekvence nad hodnotou MTR

Programovatelné hodnoty

Hodnoty Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) jsou procentem intervalu RV R-R (3 % až 25 % v přírůstcích po 3 %) a lze je nezávisle naprogramovat takto:

- Zvýšení – Rate Smoothing Up (Vyhlažování frekvence nahoru)
- Snížení – Rate Smoothing Down (Vyhlažování frekvence dolů)
- Off (Vypnuto)

Generátor pulsů ukládá poslední interval R-R do paměti. Vlny R mohou být vlastní nebo stimulované. Na základě intervalu R-R a naprogramované hodnoty Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) omezuje prostředek variace frekvence stimulace srdečního pulsu k srdečnímu pulsu.

Je důležité zjistit fyziologickou variaci mezi jednotlivými cykly pacienta a naprogramovat parametr Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) na takovou hodnotu, aby byla zajištěna ochrana proti patologickým změnám intervalu a aby přitom byly umožněny fyziologické změny intervalu jako odezva na zvýšení aktivity nebo zátěž.

Rate Smoothing Up (Vyhlažování frekvence nahoru)

Funkce Rate Smoothing Up (Vyhlažování frekvence nahoru) kontroluje největší zvýšení frekvence stimulace dovolené při zvyšování vlastní nebo senzorem indikované frekvence.

Rate Smoothing Down (Vyhlažování frekvence dolů)

Funkce Rate Smoothing Down (Vyhlažování frekvence dolů) kontroluje největší snížení frekvence stimulace dovolené při snižování vlastní nebo senzorem indikované frekvence.

POZNÁMKA: Při nastavení funkce Rate Smoothing Down (Vyhlažování frekvence dolů) na možnost On (Zapnuto) a funkce Rate Smoothing Up (Vyhlažování frekvence nahoru) na možnost Off (Vypnuto) bude generátor pulsů automaticky bránit rychlým vlastním srdečním pulsům (např. PVC) od resetování únikové frekvence Rate Smoothing Down (Vyhlažování frekvence dolů) rychleji než 12 % na jeden cyklus.

Rate Smoothing Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace při vyhlazování frekvence) (MPR)

Parametr Rate Smoothing Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace při vyhlazování frekvence) omezuje hodnotu Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace), které může být dosaženo při aktivní funkci Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence).

Parametr Rate Smoothing Down (Vyhlazování frekvence dolů) vyžaduje naprogramovaný parametr MPR, když je aktivní AAI, VVI nebo DDI. Funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) pak bude použita pouze v rozsahu MPR až LRL nebo Hysteresis Rate (Frekvenční hystereze) (pokud je relevantní).

Když jsou funkce VRR a Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) zapnuty v režimu VVI(R) nebo DDI(R), VRR bude prioritní.

Příklad uplatnění funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) v režimu dvoudutinového převádění

Na základě posledního intervalu R-R uloženého v paměti a naprogramované hodnoty Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) nastaví generátor pulsů dvě okna synchronizace pro následující cyklus: jedno pro síň a jedno pro komoru. Okna synchronizace jsou definována níže:

Okno synchronizace komor: předchozí interval R-R $\pm$ hodnota Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)

Okno synchronizace síní: (předchozí interval R-R $\pm$ hodnota Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)) – AV Delay (AV zpoždění)

V následujícím příkladu je vysvětleno, jak jsou tato okna vypočítána (Obrázek 4-30 Okno synchronizace funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) na straně 4-46):

- Předcházející interval R-R = 800 ms
- AV Delay (AV zpoždění) = 150 ms
- Rate Smoothing Up (Vyhlazování frekvence nahoru) = 9 %
- Rate Smoothing Down (Vyhlazování frekvence dolů) = 6 %

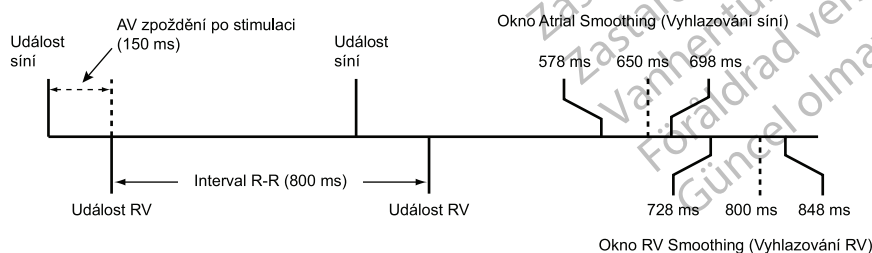
Okna lze vypočítat následovně:

Okno komorové synchronizace = $800 - 9\%$ až $800 + 6\%$ = 800 ms – 72 ms až 800 ms + 48 ms = 728 ms až 848 ms

Okno síní synchronizace = Okno komorové synchronizace – AV Delay (AV zpoždění) = 728 ms – 150 ms až 848 ms – 150 ms = 578 ms až 698 ms

Načasování obou oken se spouští na konci každé komorové události (intervalu R-R).

Má-li dojít ke stimulované aktivitě, musí se uskutečnit v rámci příslušného okna synchronizace.



Obrázek 4-30. Okno synchronizace funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)

LEAD CONFIGURATION (KONFIGURACE ELEKTROD)

Generátor pulsů má nezávisle programovatelné parametry Lead Configuration (Konfigurace elektrod) pro následující možnosti:

- Síň (u dvoudutinových modelů)
- Pravá komora

Síňové a RV elektrody jsou nastaveny na stimulaci a snímání typu Bipolar (Bipolární). Síňovou elektrodu lze naprogramovat na možnost Off (Vypnuto).

Vstupní impedance je > 100 kΩ pro každý snímací/stimulační pár pólů elektrod.

AV DELAY (AV ZPOŽDĚNÍ)

Parametr AV Delay (AV zpoždění) je programovatelná doba od vzniku stimulované nebo snímané události pravé síně ke stimulované události RV.

Parametr AV Delay (AV zpoždění) pomáhá udržet synchronizaci AV srdce. Pokud nedojde během intervalu AV Delay (AV zpoždění) po síňové události k nasnímání události pravé komory, po uplynutí intervalu AV Delay (AV zpoždění) generátor pulsů aplikuje stimulační pulsy do komor.

Parametr AV Delay (AV zpoždění) lze naprogramovat na jednu nebo obě následující funkce:

- Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)
- Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání)

Parametr AV Delay (AV zpoždění) lze použít v režimech DDD(R), DDI(R), DOO nebo VDD(R).

POZNÁMKA: Lze zvolit dlouhé pevně nastavené AV intervaly a vyhnout se tak nepotřebné stimulaci RV. Programování dlouhých pevně nastavených AV intervalů může být v některých případech spojeno s PMT, diastolickou mitrální insuficiencí nebo syndromem kardiostimulátoru. Jako alternativu k programování dlouhých pevně nastavených intervalů AV je vhodné zvážit použití funkce AV Search + (Vyhledávání AV+), a vyhnout se tak nepotřebné stimulaci RV.

Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)

Parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) odpovídá intervalu AV Delay (AV zpoždění) po stimulaci síní.

Je-li minimální hodnota AV Delay (AV zpoždění) menší než maximální hodnota AV Delay (AV zpoždění), je měřítko Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) nastaveno dynamicky podle aktuální frekvence stimulace. Dynamic AV Delay (Dynamický interval AV zpoždění) poskytuje fyziologičtější odezvu na změny frekvence, a to automatickým zkrácením intervalů Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) nebo Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) s každým intervalem při zvyšování frekvence síní. To pomáhá minimalizovat výskyt velkých změn frekvence při horní mezní frekvenci a umožňuje převod jedna ku jedné při vyšších frekvencích.

Generátor pulsů automaticky vypočítá lineární závislost na základě délky intervalu předcházejícího cyklu A-A nebo V-V (v závislosti na typu předchozí události) a naprogramovaných hodnot následujících parametrů:

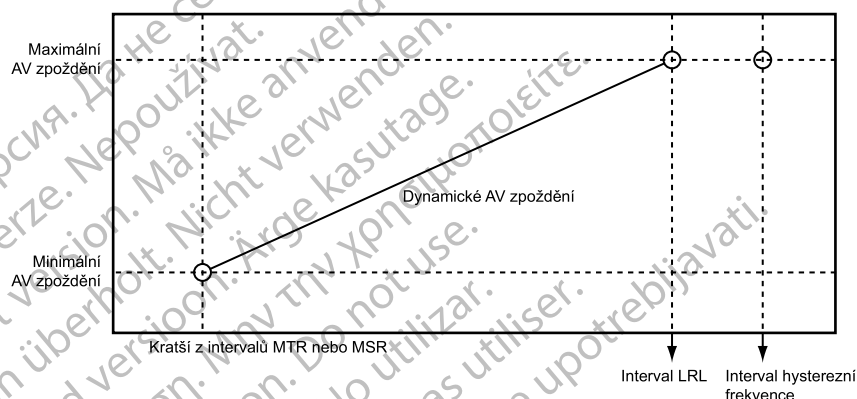
- Minimální AV Delay (AV zpoždění)
- Maximální AV Delay (AV zpoždění)
- LRL
- MTR
- MSR

- MPR

Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) se nenastavuje po PVC ani poté, co byl předchozí srdeční cyklus omezen prostřednictvím MTR.

Je-li síňová frekvence menší nebo rovna LRL (např. hystereze), použije se maximální AV Delay (AV zpoždění). Je-li síňová frekvence vyšší než nebo rovna větší z hodnot MTR, MSR nebo MPR, použije se naprogramovaná minimální hodnota AV Delay (AV zpoždění).

Pokud je síňová frekvence mezi LRL a vyšší hodnotou MTR, MSR a MPR, generátor pulsů vypočítá lineární vztah a stanoví parametr Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění).



Obrázek 4-31. Dynamické AV zpoždění

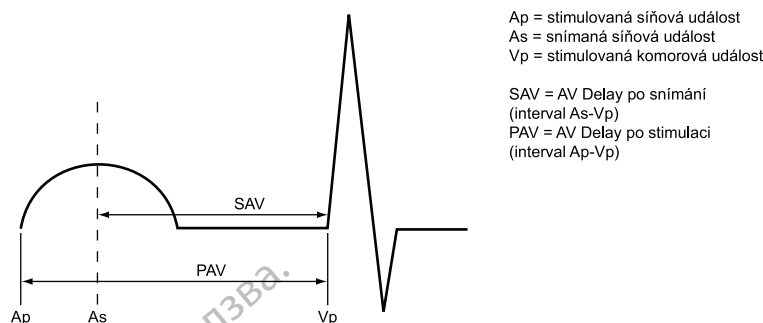
Parametr AV Delay (AV zpoždění) lze naprogramovat na pevnou nebo dynamickou hodnotu následujícím způsobem:

- Fixed AV Delay (Pevné AV zpoždění) – nastává, pokud je minimální a maximální hodnota Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) stejná
- Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) – nastává, pokud minimální hodnota Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) není stejná jako maximální

AV zpoždění po snímání

Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) odpovídá AV Delay (AV zpoždění) po snímané síňové události.

Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) lze naprogramovat na hodnotu menší nebo rovnající se Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci). Kratší hodnota má kompenzovat rozdíl v časování stimulovaných a snímaných událostí síní (Obrázek 4-32 Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) na straně 4-49).



Obrázek 4–32. Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání)

Vliv Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) na hemodynamiku závisí na vhodnosti vzájemného načasování kontrakcí síní a komor. Stimulace síní spouští elektrickou excitaci síní, ke snímání síní však může dojít pouze po vzniku (onset) spontánní excitace síní. Zpoždění mezi spuštěním a snímáním závisí na umístění a vedení elektrod. Je-li proto naprogramován parametr Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) na stejnou hodnotu jako Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci), hemodynamický AV interval bude u stimulovaných a snímaných síňových událostí odlišný.

Když je přístroj naprogramován na režim DDD(R), doporučuje se testováním pacienta zjistit optimální nastavení AV Delay (AV zpoždění) během snímání a stimulace síní. Jsou-li optimální intervaly AV Delay (AV zpoždění) různé, je možno to řešit naprogramováním různého parametru Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) a Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání).

Použití nastavení Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) s nastavením Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) – Fixed (Pevně nastavený)

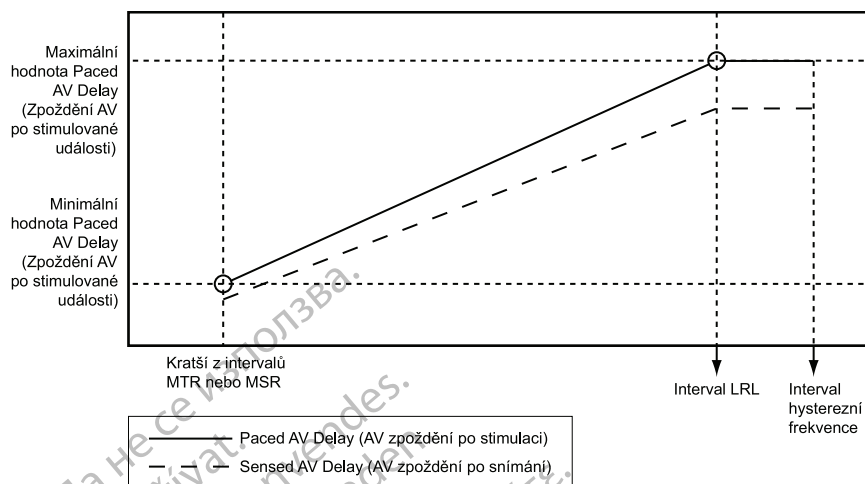
Je-li stimulované Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) nastaveno na pevnou hodnotu, bude parametr Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) pevně naprogramován na hodnotu Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání).

Použití nastavení Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) s nastavením Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) — Dynamic (Dynamický)

Pokud je parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) naprogramován na dynamický režim, Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) bude také dynamické.

Dynamické Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) a Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) jsou založeny na frekvenci síní. Reakcí na zkrácování intervalu PR v období zvýšených metabolických nároků se parametr AV Delay (AV zpoždění) lineárně zkracuje z naprogramované (maximální) hodnoty odpovídající LRL (nebo frekvence hystereze) na hodnotu určenou poměrem minimálního a maximálního AV Delay (AV zpoždění) odpovídající vyšší z hodnot MTR, MSR nebo MPR (Obrázek 4–33 Funkce AV Delay (AV zpoždění) dynamické a po snímání na straně 4-50). Je-li při použití Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) naprogramováno s maximální hodnotou Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) menší než maximální hodnota Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci), bude minimální Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) také kratší než minimální Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci).

POZNÁMKA: Minimální hodnota Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) je programovatelná pouze v režimu VDD(R).



Obrázek 4-33. Funkce AV Delay (AV zpoždění) dynamické a po snímání

AV Search +

Funkce AV Search + zlepšuje vlastní A-V převod (pokud je aktivní). Umožňuje totiž iniciaci AV vedení mimo naprogramovaného AV Delay (AV zpoždění). U pacientů s AV bloádou prvního nebo druhého stupně může vlastní AV převod zlepšit hemodynamickou funkčnost a zvýšit životnost prostředkem snížením počtu komorových stimulačních pulsů.

Když je funkce AV Search + aktivní, AV Delay (AV zpoždění) se periodicky prodlužuje (interval vyhledávání) po 8 po sobě následujících srdečních cyklů stimulace nebo snímání. Funkce AV Search + AV Delay (AV vyhledávání + AV zpoždění) zůstane aktivní, pokud jsou vlastní intervaly PR kratší než naprogramovaná hodnota Search AV Delay (Vyhledávání AV zpoždění).

Generátor pulsů se vrátí k naprogramovanému AV Delay (AV zpoždění) za následujících okolností:

- Když expiruje 8cyklové vyhledávání bez nasnímán vlastní komorové aktivity
- Když dojde ke dvěma událostem stimulace komor v 10cyklovém pohyblivém okně

Search AV Delay (Vyhledávání AV zpoždění)

Parametr Search AV Delay (Vyhledávání AV zpoždění) určuje délku snímáných nebo stimulovaných AV Delay (AV zpoždění) v průběhu cyklů vyhledávání a intervalu hystereze AV.

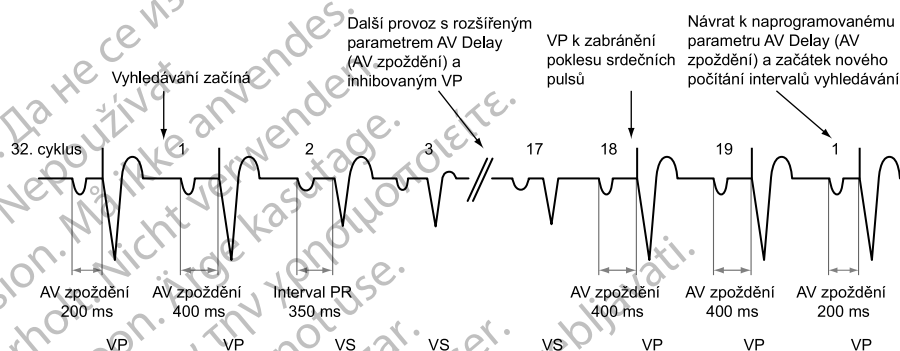
POZNÁMKA: Hodnotu Search AV Delay (Vyhledávání AV zpoždění) je nutné naprogramovat delší než maximální hodnotu Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci). Parametry Dynamic AV Delay (AV zpoždění) a Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) se během AV Search + (Vyhledávání AV+) neaplikují.

Systém PRM nebere v potaz parametr AV Delay (AV zpoždění) spojený s parametrem AV Search + (Vyhledávání AV+) při výpočtu intervalu TARP. Není delší než intervaly AV Delay (AV zpoždění), bez interakcí, lze naprogramovat u pacientů s intaktním AV převodem. Uvědomte si, že pokud se funkce AV Search + (AV vyhledávání+) použije tímto způsobem, může dojít při frekvencích nižších než MTR k chování typu Wenckebach, pokud by se ztratil převod.

POZNÁMKA: Lze zvolit dlouhé pevně nastavené AV intervaly a vyhnout se tak nepotřebné stimulaci RV. Programování dlouhých pevně nastavených AV intervalů může být v některých případech spojeno s PMT, diastolickou mitrální insuficiencí nebo syndromem kardiostimulátoru. Jako alternativu k programování dlouhých pevně nastavených intervalů AV je vhodné zvážit použití funkce AV Search + (Vyhledávání AV+), a vyhnout se tak nepotřebné stimulaci RV.

Interval vyhledávání

Search Interval (Interval vyhledávání) řídí frekvenci, při které se bude funkce AV Search + (AV vyhledávání+) pokoušet o vyhledávání.



Obrázek 4-34. AV Search +

RYTHMIQ

Algoritmus RYTHMIQ má prokázáno omezení zbytečné stimulace komor² a zabraňuje klinicky významným pauzám, jak jsou definovány v postupech 2008 ACC/AHA/HRS³.

Funkce RYTHMIQ pracuje v režimu stimulace AAI(R) se zálohou VVI při normálním převodu. Ztráta AV synchronizace se detekuje při automatickém přepnutí režimu na DDD(R) při snaze obnovit synchronizaci AV. Pokud dojde k obnovení normálního převodu, režim se automaticky přepne na možnost AAI(R) se zálohou VVI. K přepnutí na stimulaci DDD(R) není nutný výpadek komorových stimulačních pulsů.

Funkce RYTHMIQ je k dispozici pouze v režimu Normal Brady Mode (Normální Brady režim) naprogramovaném na možnost DDD(R). Pokud je režim Normal Brady Mode (Normální Brady režim) nastaven na možnost DDD, funkci RYTHMIQ lze nastavit na možnost AAI With VVI Backup (AAI se zálohou VVI) nebo možnost Off (Vypnuto). Pokud je režim Normal Brady Mode (Normální Brady režim) nastaven na možnost DDDR, funkci RYTHMIQ lze nastavit na možnost AAIR With VVI Backup (AAIR se zálohou VVI) nebo možnost Off (Vypnuto).

V průběhu stavu RYTHMIQ v nastavení AAI(R) se zálohou VVI dojde k následujícímu:

- Prostředek nabízí stimulaci AAI(R) při frekvenci LRL a/nebo frekvenci indikované senzorem.
- Prostředek poskytuje záložní stimulaci VVI při frekvenci o 15 min⁻¹ pomalejší než LRL. Frekvence záložní stimulace VVI je omezena na hodnoty, jež nejsou pomalejší než 30 min⁻¹ a nejsou rychlejší než 60 min⁻¹. Když je převod konzistentní, komorová stimulace neprobíhá, jelikož záložní režim VVI je spuštěn na pozadí při snížené LRL.
- Prostředek monitoruje případnou ztrátu AV synchronizace. Pokud zjistí 3 pomalé komorové srdeční pulsy v okně 11 srdečních pulsů, prostředek se automaticky přepne do režimu DDD

2. Tolosana JM, Gras D, Le Polain De Waroux JB, et al. Reduction in right ventricular pacing with a new reverse mode switch algorithm: results from the IVORY trial. Europace. 2013;15 (suppl 2):P1036.
3. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. Journal of the American College of Cardiology, Vol. 51(21), May 27, 2008.

(R). Pomalý srdeční puls u funkce RYTHMIQ je definován jako komorový stimulační puls nebo komorová snímaná událost, která je alespoň o 150 ms pomalejší než interval stimulace AAI(R).

V průběhu stupně RYTHMIQ DDD(R) dojde k následujícímu:

- Prostředek poskytuje stimulaci DDD(R) podle normálních naprogramovaných parametrů.
- Prostředek používá funkci AV Search + (Vyhledávání AV+) k pravidelné kontrole toho, zda nedochází k návratu vlastního převodu. Pokud funkce AV Search + (Vyhledávání AV+) zůstane v hysterezi AV alespoň po 25 srdečních cyklů a méně než 2 z 10 cyklů jsou komorové stimulované cykly, prostředek automaticky přepne režim stimulace zpět na parametr AAI(R) se zálohou VVI.

Když funkce RYTHMIQ zjistí ztrátu synchronizace AV, prostředek zaznamená příhodu RYTHMIQ spolu s 20 sekundami údajů elektrogramu (10 sekund před přepnutím režimu, 10 sekund po přepnutí režimu). Systém PRM si poznamená příhodu RYTHMIQ a bude ji možné podrobně prohlížet po zvolení odpovídající příhody na obrazovce Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií). Když je aktivní stupeň DDD(R) funkce RYTHMIQ, příhoda RYTHMIQ se identifikuje jako „In Progress“ (Probíhající).

Funkce dostupné v průběhu stupně DDD(R) příhody RYTHMIQ nemusí být během stupně AAI(R) příhody RYTHMIQ k dispozici. Výjimky jsou odezva ATR, Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí) a Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence). Pokud je ATR naprogramována na DDD(R), bude aktivní také v průběhu AAI(R) a může spouštět funkci ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) z jakéhokoli stavu funkce RYTHMIQ. Na konci síňové arytmie obnoví režim stimulace stupeň funkce RYTHMIQ, který byl aktivní před spuštěním funkce ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR). Pokud je funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) v DDD(R) nastavena na možnost On (Zapnuto), bude funkce Rate Smoothing aktivní během AAI(R). Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) nebude měnit frekvenci stimulace zálohy VVI.

Pokud chcete, aby přepnutí z AAI(R) se zálohou VVI na DDD(R) proběhlo pouze jednou, naprogramujte parametr AV Search + (Vyhledávání AV+) na možnost Off (Vypnuto). V takovém případě zůstane generátor pulsů v režimu DDD(R) až do přeprogramování.

REFRAKTERNÍ

Intervaly Refractory (Refrakterní) jsou intervaly po stimulované nebo snímané události, během kterých není činnost generátoru pulsů inhibována ani spouštěna detekovanou elektrickou aktivitou. Potlačují (nebo brání) nadměrnému snímání (oversensing) artefaktů generátoru pulsů a evokovaných odpovědí po stimulačním pulsu. Podporují také odpovídající snímání samostatného širokého vlastního komplexu a brání snímání jiných artefaktů vlastního signálu (např. vlna T nebo vzdálená vlna R).

Přečtěte si další informace o refrakterních intervalech ("Výpočet frekvencí a refrakterních intervalů" na straně 2-5).

POZNÁMKA: Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí) není během refrakterních intervalů inhibována.

A-refrakterní interval - PVARP

Interval PVARP je definován podle režimu stimulace:

- Jednodutinové síňové režimy: AAI(R) – interval po snímané nebo stimulované síňové události, když snímaná síňová událost neinhibuje stimulaci síně.

- Dvoudutinové režimy: DDD(R), DDI(R), VDD(R) – po snímané nebo stimulované události RV, když síňová událost neinhibuje stimulaci síně ani nespouští stimulaci komor. Atrial Refractory (Refrakterní interval) síní brání převádění retrográdní síňové aktivity spouštěné v komoře.

Interval PVARP lze naprogramovat na pevně nastavenou hodnotu nebo dynamickou hodnotu vypočtenou na základě předchozích srdečních cyklů. Pevně nastavenou hodnotu intervalu PVARP naprogramujete tak, že minimum a maximum nastavíte na stejnou hodnotu. Interval PVARP bude automaticky dynamický, pokud je minimální hodnota menší než hodnota maximální.

Dlouhý Atrial Refractory (Refrakterní interval) síní zkracuje okno snímání síní brady. Naprogramování dlouhých intervalů Atrial Refractory (Refrakterní interval síní) v kombinaci s určitými intervaly AV Delay (AV zpoždění) může náhle způsobit blokádu 2 : 1 při naprogramované frekvenci MTR.

U režimů stimulace DDD(R) a VDD(R) může generátor pulsů detekovat retrográdní převod v síní, který způsobuje spouštění komorové frekvence stimulace s hodnotami jako MTR (tzn. PMT). Interval retrográdního převodu se mohou v průběhu života pacienta měnit v důsledku změny tonu autonomního nervstva. Pokud vyšetření neodhalí retrográdní převod během implantace, může k němu přesto dojít později. Tomuto problému lze zabránit zvýšením refrakterního intervalu síní na hodnotu, která přesahuje interval retrográdního převodu.

Při řízení odezvy generátoru pulsů na retrográdní převod může být užitečné naprogramovat následující nastavení:

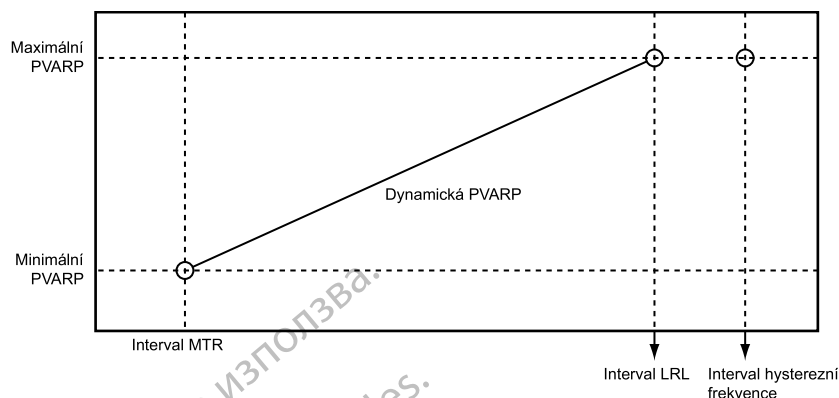
- PVARP after PVC (PVARP po PVC)
- Funkce PMT Termination (Ukončení PMT)
- Funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence)

Funkce Dynamic PVARP (Dynamický PVARP)

Naprogramování funkcí dynamický PVARP a Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) optimalizuje okno snímání při vysokých frekvencích a umožňuje významné snížení chování při vysokých frekvencích (např. blokáda 2: 1 a kardiostimulátor typu Wenckebach) v režimech DDD(R) a VDD(R) i při vyšším nastavení frekvence MTR. Zároveň dynamický interval PVARP snižuje pravděpodobnost PMT při nízkých frekvencích. Dynamický interval PVARP také snižuje pravděpodobnost kompetitivní stimulace síní.

Generátor pulsů automaticky vypočítá dynamický interval PVARP za použití váženého průměru předcházejících srdečních cyklů. To se projeví lineárním zkrácením intervalu PVARP se zvyšující se frekvencí. Když je průměrná frekvence mezi LRL a MTR nebo relevantním horním limitem frekvence, generátor pulsů vypočte dynamický interval PVARP podle uvedené lineární závislosti (Obrázek 4–35 Možnost Dynamic PVARP (Dynamický PVARP) na straně 4-54). Tento vztah je určen naprogramovanými minimálními hodnotami PVARP, maximálními hodnotami PVARP, LRL a MTR nebo relevantního horního limitu frekvence.

UPOZORNĚNÍ: Po naprogramování hodnoty Minimum PVARP menší, než odpovídá retrográdnímu V-A vedení, se může zvýšit pravděpodobnost vzniku PMT.



Obrázek 4-35. Možnost Dynamic PVARP (Dynamický PVARP)

Maximální PVARP

Je-li průměrná frekvence rovna nebo menší než LRL (např. hystereza), použije se hodnota parametru Maximum PVARP (Maximální PVARP).

Minimální PVARP

Je-li průměrná frekvence rovna nebo vyšší než interval MTR, použije se naprogramovaná minimální hodnota parametru PVARP.

PVARP after PVC (PVARP po PVC)

Funkce PVARP after PVC (PVARP po PVC) pomáhá eliminovat PMT způsobené retrográdním převodem, ke kterému může dojít v důsledku PVC.

Když generátor pulsů detekuje snímanou RV událost bez detekce předchozí snímané síňové události (refrakterní nebo nerefrakterní interval) nebo aplikace síňového stimulačního pulsu, Atrial Refractory (Refrakterní interval síní) se automaticky prodlouží na naprogramovanou hodnotu PVARP after PVC (PVARP po PVC) po dobu jednoho srdečního cyklu. Po detekci PVC se časovací cykly automaticky resetují. PVARP se neprodlužuje častěji než při každém druhém srdečním cyklu.

Generátor pulsů automaticky prodlužuje interval PVARP na naprogramovanou hodnotu PVARP after PVC (PVARP po PVC) na jeden srdeční cyklus v těchto dalších situacích:

- Pokud je inhibována stimulace síní kvůli funkci Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní)
- Po komorové únikové stimulaci, které nepředchází snímání síní v režimu VDD(R)
- Když zařízení přechází z nesíňového režimu převádění na síňový režim převádění (např. odejde z režimu ATR Fallback, přechází z dočasného nesíňového režimu převádění na trvalý síňový režim převádění)
- Když se přístroj vrátí z režimu Electrocautery Protection Mode (Ochrana před elektrokauterizací) nebo režimu MRI Protection Mode (Ochrana MRI) do síňového režimu převádění

A refrakterní interval - stejná dutina

Dvoudutinové režimy

Atrial Refractory (Síňový refrakterní interval) nabízí následující síňovou stimulovanou nebo snímanou událost, když síňové snímané události neovlivňují časování aplikace stimulace.

V následujícím textu jsou uvedeny neprogramovatelné intervaly pro dvoudutinové režimy:

- 85ms Atrial Refractory (Síňový refrakterní interval) po síňové snímané události
- 150ms Atrial Refractory (Síňový refrakterní interval) po stimulaci síní v režimech DDD(R) a DDI(R)

RV refrakterní interval (RVRP)

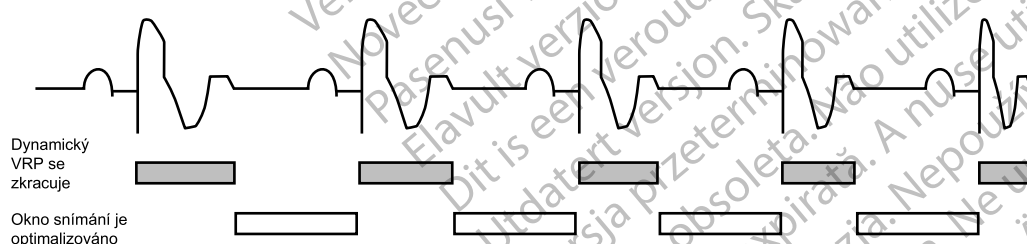
Programovatelný interval RVRP poskytuje interval následující po stimulované události RV, v průběhu kterého snímané události RV neovlivňují časování aplikace stimulace.

Kromě toho poskytuje 135ms neprogramovatelný refrakterní interval následující po snímané události RV, v průběhu kterého další snímané události RV neovlivňují časování aplikace stimulace.

Programování a funkce Ventricular Refractory Period (Refrakterní interval komor) v režimu VVI (R) je stejné v dvoudutinových a jednodutinových zařízeních. Všechny události spadající do intervalu VRP nejsou detekovány ani poznamenány (pokud k nim nedojde v okně šumu) a nemají vliv na časovací cykly.

RVRP je k dispozici v kterémkoli režimu, kde je aktivováno snímání komor. RVRP lze naprogramovat na pevně nastavený nebo dynamický interval (Obrázek 4–36 Vztah mezi frekvencí komor a refrakterním intervalem na straně 4-55):

- Fixed (pevný) – RVRP zůstává na naprogramované, pevně nastavené hodnotě RVRP mezi LRL a relevantním horním limitem frekvence (MPR, MTR nebo MSR).
- Dynamic (dynamický) – RVRP se zkracuje se zvyšováním frekvence stimulace komor z LRL na relevantní horní limit frekvence po uplynutí adekvátní doby na snímání RV.
 - Maximum – je-li frekvence stimulace menší nebo stejná jako LRL (tzn. hystereze), použije se jako RVRP naprogramovaná maximální hodnota VRP
 - Minimum – pokud je frekvence stimulace stejná jako relevantní horní limit frekvence, použije se jako RVRP naprogramovaná minimální hodnota VRP.



Obrázek 4–36. Vztah mezi frekvencí komor a refrakterním intervalem

K zabezpečení adekvátního okna snímání se doporučuje následující hodnota Refractory (Refrakterní interval) (pevně nastavený nebo dynamický):

- Režimy jednodutinové stimulace – menší nebo stejný jako polovina LRL v ms
- Režimy dvoudutinové stimulace – menší nebo stejný jako polovina relevantního horního limitu frekvence v ms

Použití dlouhého RVRP zkracuje okno snímání v levé komoře.

Naprogramování refrakterního intervalu komor na hodnotu převyšující PVARP může vést ke konkurenční stimulaci. Například je-li Ventricular Refractory (Refrakterní interval komor) delší než PVARP, může být po PVARP snímána síňová událost a spontánní vedení do komory bude spadat do refrakterního intervalu komor. V takovém případě nebude přístroj snímat depolarizaci komor a bude stimulovat na konci intervalu AV Delay (AV zpoždění). Výsledkem bude konkurenční stimulace.

Mezidutinové zaslepení

Intervaly mezidutinového zaslepení slouží k podpoře odpovídajícího snímání událostí v dutině a také jako prevence nadměrného snímání aktivity v jiné dutině (např. cross-talk, vzdálené snímání).

Intervaly mezidutinového zaslepení se spouští stimulovanými a/nebo snímanými událostmi v přilehlé dutině. Například interval zaslepení se spouští v pravé komoře vždy při aplikaci stimulačního pulsu do pravé síně. Tím se prostředkem brání v detekci stimulované síňové události v pravé komoře.

Mezidutinové Blanking (Zaslepení) lze naprogramovat na možnost Smart nebo pevně nastavenou hodnotu. Funkce SmartBlanking slouží k podpoře příslušného snímání událostí v dutině zkrácením intervalu mezidutinového zaslepení (37,5 ms po stimulovaných událostech a 15 ms po snímaných událostech). Tato funkce také brání nadměrnému snímání mezidutinových událostí automatickým zvýšením prahu AGC pro snímání v době expirace intervalu SmartBlanking.

Funkce SmartBlanking nemění naprogramované nastavení AGCSensitivity (Citlivost AGC).

POZNÁMKA: Intervaly SmartBlanking se prodlouží na 85 ms, pokud je na začátku intervalu SmartBlanking aktivní interval zaslepení ve stejné dutině nebo spustitelné okno šumu. Například pokud dojde ke snímání RV v refrakterním intervalu síní, mezidutinové zaslepení A-Blank after RV-Sense (Zaslepení A po snímání RV) bude 85 ms.

UPOZORNĚNÍ: Pokud jsou tyto artefakty příliš velké, úpravy hodnoty Sensitivity (Citlivost) související s funkcí Smart Blanking nemusí být k inhibici detekce mezidutinových artefaktů dostatečné. Zvažte další faktory, které ovlivňují velikost/amplitudu mezidutinových artefaktů, včetně uložení elektrody, výstupu stimulace, naprogramovaných nastavení Sensitivity (Citlivost), výstupu výboje a doby od posledního aplikovaného výboje.

RV-Blank after A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci A)

RV-Blank after A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci A) je interval mezidutinového zaslepení určený k podpoře odpovídajícího snímání událostí RV, který brání nadměrnému snímání mezidutinových událostí po stimulaci síní.

Pokud je parametr RV-Blank after A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci A) naprogramován na pevnou hodnotu, generátor pulsu bude po zvolenou dobu po stimulaci síní ignorovat události RV. Pokud si zvolíte pevně nastavený interval, zvyšuje se pravděpodobnost nedostatečného snímání vln R (např. PVC) v mezidutinovém intervalu zaslepení po stimulaci síní.

Pokud je hodnota naprogramována na možnost Smart, generátor pulsu automaticky zvýší prah AGC snímání při expiraci intervalu Smart Blanking, čímž napomáhá potlačení mezidutinových síňových událostí. To podporuje snímání vln R, které by jinak spadaly do intervalu mezidutinového Blanking (Zaslepení). Funkce Smart Blanking nemění naprogramované nastavení Sensitivity (Citlivost).

Funkce Smart Blanking slouží k podpoře snímání vln R a její použití by se mělo zvažovat, pouze pokud v průběhu intervalu mezidutinového zaslepení po síňové stimulaci dochází ke kontrakcím PVC, které nejsou správně snímány.

Když se použije funkce Smart Blanking, je možné, že systém rozezná polarizační artefakty po síňové stimulaci jako vlny R. Tyto artefakty pravděpodobně po terapii Tachy nebo komorové stimulaci s vysokým výstupem povedou k nárůstu napětí na komorové snímací elektrodě a mohou inhibovat komorovou stimulaci.

Při úpravě Blanking (Zaslepení) zvažte následující:

- Pokud je pacient závislý na kardiostimulátoru, po terapii výbojem otestujte správné snímání. Pokud po výboji dochází k nadměrnému snímání, připravte se použít příkaz STAT PACE (Statimová stimulace).
- V rámci podpory kontinuální stimulace u pacientů závislých na kardiostimulátoru může být vhodné snížit pravděpodobnost komorového nadměrného snímání síňových stimulovaných artefaktů naprogramováním delšího intervalu zaslepení. Naprogramováním delšího intervalu zaslepení však může dojít ke zvýšení pravděpodobnosti nedostatečného snímání vln R (např. PVC, pokud k nim dojde v rámci intervalu mezidutinového zaslepení RV-Blank after A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci A)).
- U pacientů s vysokým procentuálním poměrem stimulace síní a častými PVC, kteří nejsou závislí od kardiostimulátoru, může být vhodné zkrátit interval zaslepení a tím snížit pravděpodobnost nedostatečného snímání PVC (pokud k tomu dojde v intervalu mezidutinového zaslepení po stimulované síňové události). Krátký interval zaslepení však může zvýšit pravděpodobnost komorového nadměrného snímání stimulované události síní.

A-Blank after V-Pace (Zaslepení A po stimulaci V)

A-Blank after V-Pace (Zaslepení A po stimulaci V) je interval mezidutinového zaslepení určen k podpoře odpovídajícího snímání vln P, brání nadměrnému snímání mezidutinových událostí po stimulaci komor.

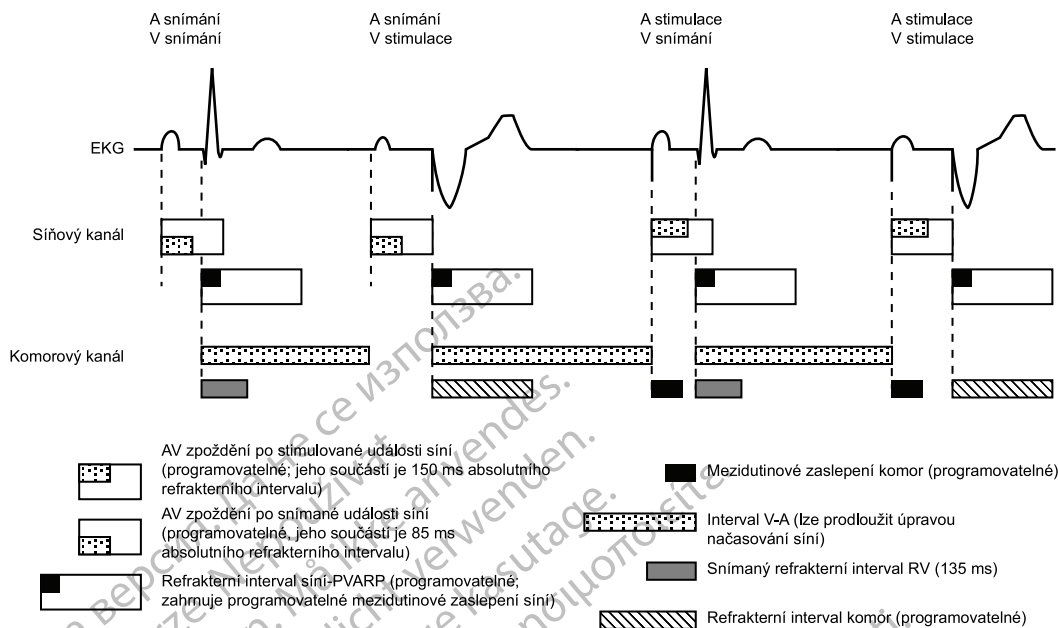
Pokud je hodnota naprogramována na možnost Smart, generátor pulsů automaticky zvýší práh AGC snímání při expiraci intervalu Smart Blanking, čímž pomáhá ignoraci mezidutinových komorových událostí. To podporuje snímání vln P, které by jinak spadaly do intervalu mezidutinového zaslepení. Funkce Smart Blanking nemění naprogramované nastavení Sensitivity (Citlivost).

A Blank after RV Sense (Zaslepení A po snímání RV)

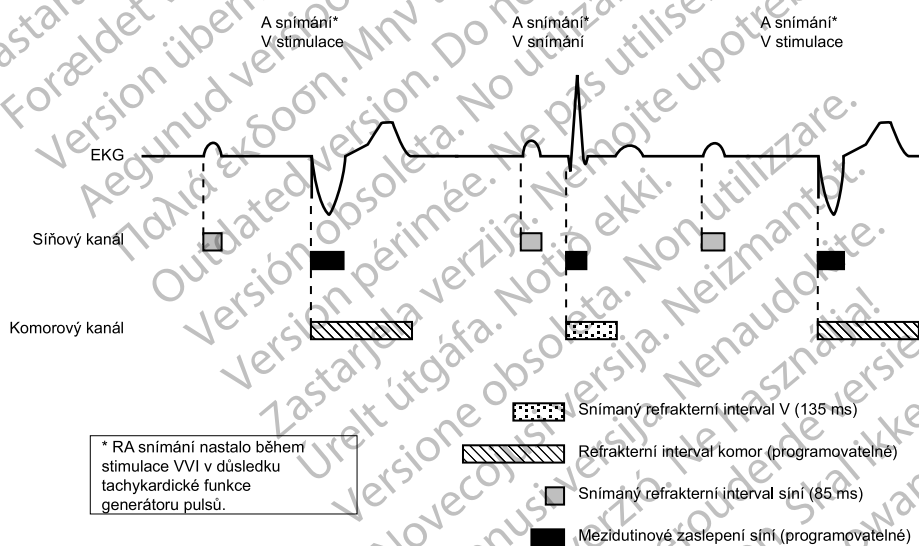
A-Blank after RV-Sense (Zaslepení A po snímání RV) je interval mezidutinového zaslepení určený k podpoře odpovídajícího snímání vln P, který brání nadměrnému snímání mezidutinových událostí po snímání RV.

Pokud je hodnota naprogramována na možnost Smart, generátor pulsů automaticky zvýší práh AGC snímání při expiraci intervalu SmartBlanking, čímž napomáhá potlačení mezidutinových událostí RV. To podporuje snímání vln P, které by jinak spadaly do intervalu mezidutinového zaslepení. Funkce SmartBlanking nemění naprogramované nastavení parametru Citlivost.

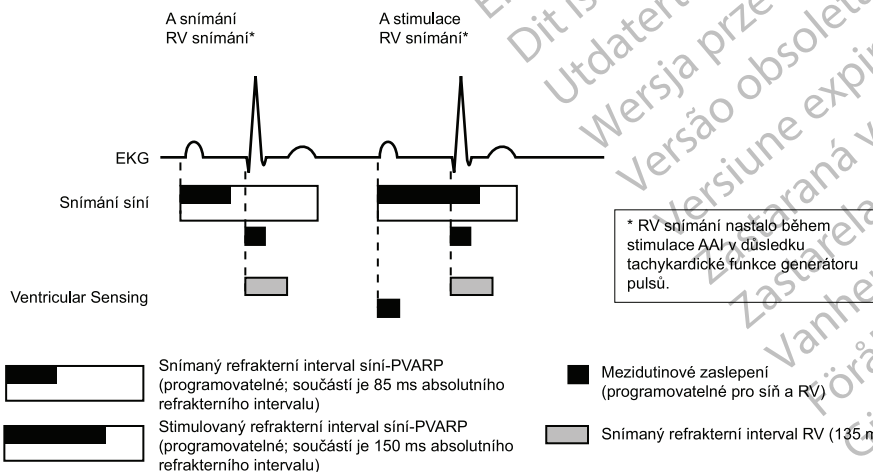
Viz níže uvedené ilustrace:



Obrázek 4-37. Refrakterní intervaly, dvoudutinové stimulační režimy



Obrázek 4-38. Refrakterní intervaly, stimulační režim VVI



Obrázek 4-39. Refrakterní intervaly, režim stimulace AAI; DR

ODEZVA NA ŠUM

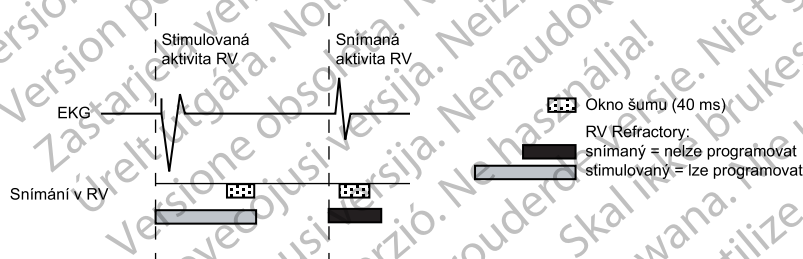
Okna šumu a intervaly zaslepení brání nevhodné terapii nebo inhibici stimulace kvůli mezidutinovému nadměrnému snímání.

Parametr Noise Response (Odezva na šum) umožňuje lékaři zvolit, zda se má v přítomnosti šumu aplikovat nebo potlačit stimulace.

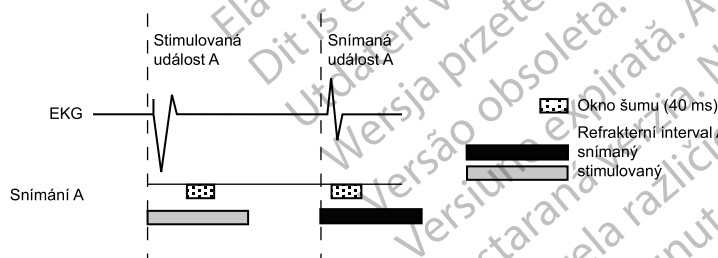
V každém refrakterním intervalu a v každém pevně nastaveném (jiném než smart) mezidutinovém intervalu zaslepení existuje opakovaně spouštěné okno šumu o šířce 40 ms. Toto okno je iniciováno snímanou nebo stimulovanou událostí. Okno šumu i refrakterní interval musí být dokončeny u každého srdečního cyklu v jedné dutině dříve, než následující událost restartuje časování ve stejné dutině. Restart okna šumu může být způsoben rekurentní šumovou aktivitou, která prodlužuje trvání okna šumu a potenciálně i trvání účinnosti refrakterní fáze nebo intervalu zaslepení.

Parametr Noise Response (Odezva na šum) lze naprogramovat na možnost Inhibit Pacing (Potlačit stimulaci) nebo na asynchronní režim. Dostupný asynchronní režim bude automaticky odpovídat permanentnímu režimu Brady Mode (Brady režim) (tzn. permanentní režim VVI bude mít odezvu na šum VOO). Je-li funkce Noise Response (Odezva na šum) naprogramována na asynchronní režim a šum přetrvává do té míry, že šířka okna šumu překročí naprogramovaný únikový interval stimulace, generátor pulsů bude stimulovat asynchronně při naprogramované frekvenci stimulace, dokud šum nezmizí. Pokud je funkce Noise Response (Odezva na šum) naprogramována na možnost Inhibit Pacing (Potlačit stimulaci) a dojde k perzistentnímu šumu, generátor pulsů nebude stimulovat v dutině s přítomným šumem, dokud šum neustane. Režim Inhibit Pacing (Inhibice stimulace) je určen pacientům, u nichž může být arytmie spuštěna asynchronní stimulací.

Viz níže uvedené ilustrace.



Obrázek 4–40. Refrakterní intervaly a okna šumu, RV



Obrázek 4–41. Refrakterní intervaly a okna šumu, RA

Kromě toho je neprogramovatelný dynamický algoritmus šumu aktivní ve všech frekvenčních kanálech.

Dynamický algoritmus šumu využívá samostatný kanál šumu ke kontinuálnímu měření základního signálu a k úpravě spodní hodnoty snímání takovým způsobem, aby systém šum



INTERAKCE SNÍMÁNÍ KOMOR TACHY

Intervaly Refractory (Refrakční) a intervaly zaslepení jsou základní součástí systému snímání generátoru pulsů. Slouží k efektivnímu potlačení detekce artefaktů generátoru pulsů (např. stimulace nebo výboj) a určitých artefaktů vlastního signálu (např. vlna T nebo vzdálená vlna R). Generátor pulsů nerozlišuje mezi událostmi, ke kterým dojde v průběhu intervalů Refractory (Refrakterní) a intervalů zaslepení. V důsledku toho se všechny události (artefakty generátoru pulsů, vlastní artefakty a vlastní události), ke kterým dochází v průběhu refrakterního intervalu nebo intervalu zaslepení, ignorují pro potřeby cyklů časování stimulace a Ventricular Tachy Detection (Detekce komorové Tachy).

Určité naprogramované kombinace parametrů stimulace mohou narušovat komorovou detekci Tachy. Když dojde k vlastnímu srdečnímu pulsu z VT v průběhu refrakterního intervalu generátoru pulsů, nebude srdeční puls VT detekován. V důsledku toho mohou být detekce a terapie arytmie pozdrženy, dokud systém nedetekuje dostatečné množství srdečních pulsů VT, aby se splnila kritéria detekce Tachy ("Okna komorové detekce" na straně 2-13).

Příklady kombinace parametrů stimulace

Následující příklady ilustrují vliv určitých kombinací parametrů stimulace na komorové snímání. Při programování stimulace generátoru pulsů a parametrů detekce Tachy zvažte možné interakce těchto funkcí v kontextu očekávaných arytmií. Obecně se na obrazovce PRM uvádí upozornění na Parameter Interaction (Interakce parametrů) a pomocná hlášení, která vás informují o kombinacích naprogramovaných hodnot, které by mohly interagovat s těmito scénáři. Takovou interakci lze vyřešit přeprogramováním hodnoty Rate (Frekvence) stimulace, intervalu AV Delay (AV zpoždění) a/nebo refrakterních intervalů / intervalů zaslepení.

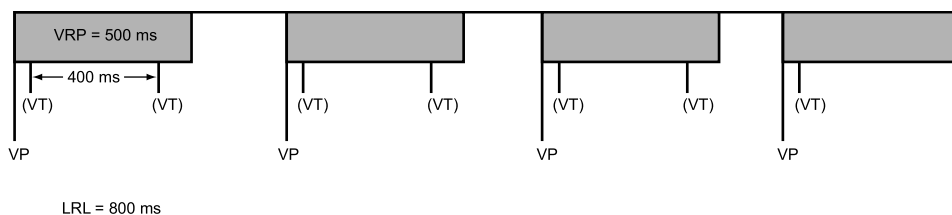
Příklad 1: Komorové nedostatečné snímání v důsledku refrakterního intervalu komor (Ventricular Refractory Period)

Pokud je generátor pulsů naprogramován následujícím způsobem, VT probíhající synchronně se stimulací nebude detekováno:

- Brady Mode (Brady režim) = VVI
- LRL = 75 min⁻¹ (800 ms)
- VRP = 500 ms
- Zóna VT = 150 min⁻¹ (400 ms)

V tomto scénáři stimuluje generátor pulsů VVI při LRL (800 ms). 500 ms VRP následuje po každém komorovém stimulačním pulsu. VT srdeční pulsy objevující se v průběhu VRP se pro potřeby časování kardiostimulátoru a Ventricular Tachy Detection (Detekce komorové Tachy) /Therapy (Terapie). Pokud začne stabilní VT o 400 ms simultánně s komorovým stimulačním pulsem, VT nebude detekována, jelikož každý srdeční puls se objeví v průběhu 500 ms VRP, a to buď souběžně s komorovým stimulačním pulsem, nebo 400 ms po stimulačním pulsu (Obrázek 4-43 Komorové nedostatečné snímání v důsledku VRP na straně 4-62).

POZNÁMKA: K nedostatečnému snímání není třeba, aby VT začala současně se stimulací. V tomto příkladě bude veškerá stimulace inhibována a následně se spustí detekce Tachy, jakmile systém detekuje samostatný VT srdeční puls.



Obrázek 4–43. Komorové nedostatečné snímání v důsledku VRP

Je-li přítomna interakce popsaná v této situaci, zobrazí se hlášení s podrobnostmi o této interakci VRP s LRL. V režimech reagujících na frekvenci nebo režimech sledování (např. DDDR) mohou podobná hlášení popisovat interakci VRP s MTR, MSR nebo MPR. Spolu s každým hlášením se zobrazí relevantní programovatelné parametry, které vám pomohou při řešení interakce. Programování dynamické VRP může být užitečné při řešení těchto typů interakcí.

Příklad 2: Komorové nedostatečné snímání v důsledku parametru V-Blank After A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A)

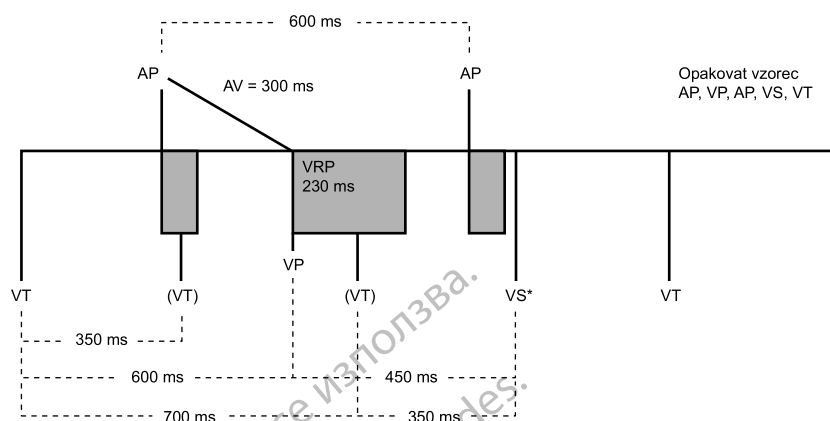
Určité naprogramované kombinace dvoudutinových parametrů stimulace mohou také narušovat funkci Ventricular Tachy Detection (Komorová detekce Tachy). Když dochází k dvoudutinové stimulaci, refrakterní intervaly generátoru pulsů se spouští síňovými a komorovými stimulačními pulsy. Refrakterní interval komor po komorovém stimulačním pulsu je řízen parametrem VRP. Refrakterní interval komor po síňové stimulaci je řízen parametrem V-Blank After A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A).

K nedostatečnému snímání VT kvůli refrakterním intervalům generátoru pulsů může dojít, když generátor pulsů stimuluje při frekvenci LRL nebo vyšší. Pokud například generátor pulsů stimuluje s adaptivní frekvencí 100 min^{-1} (600 ms) a je naprogramován následujícím způsobem, nemusí být případná VT vzniklá synchronně se stimulací detekována:

- LRL = 90 min^{-1} (667 ms), MTR/MSR = 130 min^{-1} (460 ms)
- Brady Mode (Brady režim) = DDDR, Fixed AV delay (Pevné AV zpoždění) = 300 ms
- VRP = 230 ms
- V-Blank After A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A) = 65 ms
- Zóna VT = 150 min^{-1} (400 ms)

V takové situaci stimuluje generátor pulsů v režimu DDDR při 600 ms. VRP 230 ms následuje po každém komorovém stimulačním pulsu. Refrakterní interval komor 65 ms (V-Blank after A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A)) následuje po každém síňovém stimulačním pulsu. Síňový stimulační puls proběhne 300 ms po aplikaci každého komorového stimulačního pulsu. VT srdeční pulsy přítomné v kterémkoli refrakterním intervalu se pro potřeby časování kardiostimulátoru a Ventricular Tachy Detection/Therapy (Detekce/terapie komorové Tachy) ignorují. Pokud se spustí stabilní VT o 350 ms, VT nebude detekována, jelikož většina srdečních pulsů proběhne v refrakterním intervalu komor, a to buď V-Blank after A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A), nebo VRP. Některé srdeční pulsy VT budou detekovány, ne však dostatečně na splnění kritérií detekce Tachy 8 z 10 ("Okna komorové detekce" na straně 2-13).

POZNÁMKA: K nedostatečnému snímání není nutné, aby VT začala současně s refrakterním intervalem nebo intervalem zaslepení. V tomto příkladě je pravděpodobné, že VT nebude detekována, dokud VT nezrychlí na více než 350 ms nebo se frekvence stimulace řízená senzorem nezmění ze 600 ms.



Obrázek 4–44. Nedostatečné snímání komor v důsledku zaslepení V po stimulaci A

Při naprogramované interakci popsané v této situaci popíše hlášení interakci prahu frekvence Tachy s LRL a parametrem AV Delay (AV zpoždění). Podobná hlášení mohou popisovat interakci parametru V-Blank after A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A) s hodnotami MTR, MPR nebo LRL. Spolu s každým hlášením se zobrazí relevantní programovatelné parametry, které vám pomohou při řešení interakce. Programování dynamické VRP může být užitečné při řešení těchto typů interakcí.

Aspekty programování

Určité naprogramované kombinace parametrů stimulace mohou narušovat funkci Ventricular Tachy Detection (Komorová detekce Tachy). Riziko komorového nedostatečného snímání Tachy kvůli refrakterním intervalům přístroje je oznamováno v interaktivních varováních na obrazovce parametrů.

Podobně jako u všech případů programování přístroje je třeba vyhodnotit přínosy a rizika naprogramovaných funkcí pro konkrétního pacienta (například přínos funkce Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) s dlouhým intervalem AV Delay (AV zpoždění) oproti riziku nedostatečného snímání komorové tachykardie).

Následující doporučení programování mohou napomoci snížit riziko komorového nedostatečného snímání kvůli refrakternímu intervalu způsobenému stimulací síní (V-Blank after A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A)):

- Pokud je potřebný dvoudutinový režim stimulace s funkcí Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) nebo Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí):
 - Snižte LRL
 - Zkraťte interval AV Delay (AV zpoždění) nebo použijte Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) a snižte minimální nastavení Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění)
 - Snižte Search AV Delay (Vyhledávání AV zpoždění) na AV Search +
 - Zvyšte procentuální poměr funkce DownRate Smoothing (Vyhlažování frekvence dolů) na nejvyšší možnou hodnotu
 - Snižte Recovery Time (Doba zotavení) pro režimy Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí)
 - Snižte MTR nebo MPR, pokud je zapnuta funkce DownRate Smoothing (Vyhlažování frekvence dolů)
 - Snižte MSR, pokud je nastaven režim stimulace s adaptivní frekvencí

- Pokud nejsou pro pacienta potřebné funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) nebo Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí), zvažte jejich naprogramování na možnost Off (Vypnuto). Naprogramování těchto funkcí na možnost Off (Vypnuto) může snížit pravděpodobnost stimulace síní při zvýšených frekvencích.
- Pokud není pro pacienta potřebná stimulace síní, zvažte spíše použití režimu stimulace VDD než DDD.
- V některých situacích se můžete rozhodnout naprogramovat dlouhé intervaly AV Delay (AV zpoždění), aby se snížila komorová stimulace u pacientů s dlouhými intervaly PR, a současně bude aktivní stimulace dle senzoru nebo Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) k zajištění ostatních potřeb pacienta.
- V určitých situacích funkce Brady Tachy Response (BTR) (Odpověď na bradykardii a tachykardii) v případě detekce vzorce stimulace síní a srdečních pulsů VT automaticky upraví parametr AV Delay (AV zpoždění), a tím ulehčí potvrzení podezření na VT. Pokud VT neprobíhá, hodnota AV Delay (AV zpoždění) se vrátí na naprogramovanou hodnotu. U situací, v nichž může dojít k automatické úpravě parametru AV Delay (AV zpoždění), se specifické upozornění Parameter Interaction (Interakce parametrů) nezobrazí.

Pokud máte zájem o podrobnosti a další informace týkající se těchto a jiných naprogramovaných nastavení, obraťte se prosím na společnost Boston Scientific (kontaktní informace naleznete na zadní straně).

Když tedy programujete stimulaci generátoru pulsů a parametrů detekce Tachy, je vhodné zvážit možné interakce těchto funkcí u daného pacienta v kontextu očekávaných arytmí. Obecně vás systém na interakce upozorní pomocí upozornění Parameter Interaction (Interakce parametru) na obrazovce PRM; tyto interakce lze vyřešit přeprogramováním parametru Rate (Frekvence) stimulace, AV Delay (AV zpoždění) a/nebo refrakterního intervalu / intervalu zaslání.

SYSTÉMOVÁ DIAGNOSTIKA

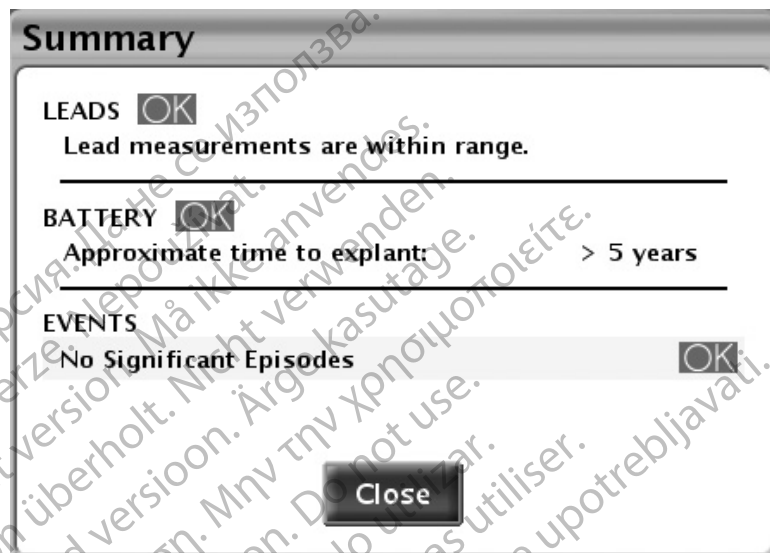
KAPITOLA 5

Tato kapitola obsahuje následující témata

- “Dialogové okno Summary (Souhrn)” na straně 5-2
- “Stav baterie” na straně 5-2
- “Stav elektrod” na straně 5-7
- “Testy elektrod” na straně 5-12

DIALOGOVÉ OKNO SUMMARY (SOUHRN)

Při interogaci se zobrazí dialogové okno Summary (Souhrn). Obsahuje indikátory stavu Leads (Elektrody) a Battery (Baterie), přibližnou dobu do explantace a upozornění na Events (Události) k příhodám od posledního resetování. Kromě toho se objeví upozornění magnetu, pokud generátor pulsů zjistí přítomnost magnetu.



Obrázek 5-1. Dialogové okno Summary (Souhrn)

Mezi symboly možných stavů patří OK, Attention (Pozor) nebo Warning (Varování) ("Použití barev" na straně 1-7). Potenciální hlášení jsou popsána v následujících částech:

- Leads (Elektrody) — "Stav elektrod" na straně 5-7
- Battery (Baterie) — "Stav baterie" na straně 5-2
- Events (Události) — "Historie terapie" na straně 6-2

Po stisknutí tlačítka Close (Zavřít) se symboly Warning (Varování) ani Attention (Pozor) pro položky Leads (Elektrody) a Battery (Baterie) při následujících interogacích neobjeví, dokud nedojde k dalším událostem vedoucím k výstražnému stavu. Události se budou dále objevovat, dokud nestisknete tlačítko čítače historie Reset.

STAV BATERIE

Generátor pulsů automaticky monitoruje kapacitu a výkon baterie. Informace o stavu baterie jsou uvedeny na několika obrazovkách:

- Dialogové okno Summary (Souhrn) – zobrazuje základní stavové hlášení o zbývajícím kapacitě baterie ("Dialogové okno Summary (Souhrn)" na straně 5-2).
- Karta Summary (Souhrn) (na hlavní obrazovce) – zobrazuje stejné základní stavové hlášení jako dialogové okno Summary (Souhrn) spolu s ukazatelem stavu baterie ("Hlavní obrazovka" na straně 1-2).
- Souhrnná obrazovka Battery Status (Stav baterie) (lze otevřít z karty Summary (Souhrn)) – zobrazuje další informace o stavu baterie, konkrétně zbývajícím kapacitu baterie a parametr Charge Time (Doba nabíjení) ("Obrazovka Battery Status Summary (Souhrn stavu baterie)" na straně 5-3).

- Obrazovka Battery Detail (Detail baterie) (lze otevřít ze souhrnné obrazovky Battery Status (Stav baterie)) – poskytuje podrobné informace o použití, kapacitě a výkonu baterie ("Obrazovka Battery Detail Summary (Souhrn detailů baterie)" na straně 5-5).

Obrazovka Battery Status Summary (Souhrn stavu baterie)

Na souhrnné obrazovce Battery Status (Stav baterie) jsou uvedeny následující klíčové informace o kapacitě a výkonu baterie.

Time Remaining (Zbývající doba)

V této části obrazovky jsou uvedeny následující položky:

- Battery status gauge (Ukazatel stavu baterie) – zobrazuje vizuální ukazatel času zbývajícího do explantace.
- Přibližná doba do explantace – zobrazuje odhad zbývající doby, kdy generátor pulsů dosáhne stavu Explant (Explantovat).

Odhad se počítá na základě spotřebované kapacity baterie, zbývajícího nabití a spotřeby energie při aktuálně naprogramovaných nastaveních.

Když není k dispozici dostatečná historie použití, může se mezi interogacemi přibližná doba do explantace měnit. Toto kolísání je normální a dochází k němu v důsledku sběru nových údajů generátorem pulsů a výpočtem stabilnějšího odhadu. Přibližná doba do explantace bude stabilnější po několika týdnech používání. Mezi důvody kolísání mohou patřit následující situace:

- Pokud se přeprogramují určité funkce Brady ovlivňující stimulační výstup, přibližná doba do explantace bude počítána na základě předpokládaných změn ve spotřebě energie při přeprogramovaných funkcích. Při další interogaci generátoru pulsů obnoví systém PRM zobrazení přibližné doby do explantace na základě nejaktuálnější historie používání. Se sběrem nových údajů se bude přibližná doba do explantace pravděpodobně stabilizovat v blízkosti původní předpokládané hodnoty.
- Po několik dnů od implantace bude systém PRM zobrazovat neměnnou přibližnou dobu do explantace založenou na údajích závislých na konkrétním modelu. Po nasbírání dostatku údajů o používání se vypočtou a zobrazí konkrétní odhady specifické pro dané zařízení.

Charge Time (Doba nabití)

V této části obrazovky je uvedena doba, po kterou se generátor pulsů nabíjel u posledního výboje s maximální energií nebo u reformace kapacitoru.

Ikona Battery Detail (Detaily baterie)

Zvolíte-li tuto ikonu, zobrazí se souhrnná obrazovka Battery Detail (Detaily baterie) ("Obrazovka Battery Detail Summary (Souhrn detailů baterie)" na straně 5-5).

Indikátory stavu baterie

Na ukazateli stavu baterie se zobrazují následující indikátory stavu baterie. Hlášená přibližná doba do explantace se vypočítává na základě aktuálních naprogramovaných parametrů generátoru pulsů.

One Year Remaining (Zbývá jeden rok) – zbývá přibližně jeden rok plné funkce generátoru pulsů (přibližná doba do explantace je jeden rok).

Explant (Explantovat) – baterie je již téměř vyčerpána a je nutné naplánovat výměnu generátoru pulsů. Po dosažení stavu Explant (Explantovat) je k dispozici dostatečná kapacita baterie na monitorování a stimulaci na 100 % za aktuálních podmínek po dobu tří měsíců a k aplikaci tří výbojů o maximální energii nebo k aplikaci šesti výbojů o maximální energii bez stimulace. Po dosažení stavu Explant (Explantovat) zůstává 1,5 hodiny telemetrie ZIP. Zvažte použití hlavicové telemetrie.

POZNÁMKA: Po vyčerpání 1,5 hodiny telemetrie se spustí výstraha LATITUDE.

Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána) – funkce generátoru pulsů je omezena a terapie již nelze zaručit. K tomuto stavu dojde tři měsíce po dosažení stavu Explant (Explantovat). U pacienta je nutné naplánovat okamžitou výměnu prostředku. Při interogaci se otevře obrazovka Limited Device Functionality (Omezená funkčnost prostředku) (všechny další obrazovky jsou deaktivovány). Na této obrazovce jsou uvedeny informace o stavu baterie; umožňuje také přístup ke zbývajícím funkcím prostředku. Telemetrie ZIP již není k dispozici.

POZNÁMKA: Spustí se výstraha LATITUDE, po které systém LATITUDE NXT zastaví interogace prostředku.

Když prostředek dosáhne stavu Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána), funkce prostředku budou omezeny níže popsaným způsobem:

- Brady Mode (Brady režim) se změní následujícím způsobem:

Brady Mode (Brady režim) před aktivací indikátoru Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána)	Brady Mode (Brady režim) po aktivaci indikátoru Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána)
DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R)	VVI
AAI(R)	AAI
Off (Vypnuto)	Off (Vypnuto)

- Brady Mode (Brady režim) a Ventricular Tachy Mode (Komorový režim tachy) lze naprogramovat na možnost Off (Vypnuto). Nelze programovat žádné další parametry
- Jedna komorová zóna (VF) s prahovou hodnotou frekvence 165 min⁻¹
- Pouze hlavicová telemetrie (RF telemetrie je deaktivována)
- Pouze výboje o maximální energii a manuální reformace kapacitorů (terapie ATP a výboje o nízké energii jsou deaktivovány)
- LRL o hodnotě 50 min⁻¹

Ve stavu Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána) se deaktivují následující funkce:

- Trendy Daily Measurement (Denní měření)
- Rozšířené funkce Brady (např. odpověď na frekvenci, Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence))
- PaceSafeRV Automatic Threshold (Automatický práh PaceSafe RV) (výstup je pevně nastavený na aktuální hodnotu výstupu)
- PaceSafeRA Automatic Threshold (Automatický práh PaceSafe RA) (výstup je pevně nastavený na aktuální hodnotu výstupu)
- Ukládání příhod do paměti
- Diagnostické testy a EP Tests (Testy EP)
- EGM v reálném čase

- Senzor MV
- Accelerometer (Akcelerometr)

Pokud prostředek dosáhne bodu, kdy není k dispozici dostatečná kapacita baterie pro nepřetržitý provoz, přepne se zpět do režimu Storage (Uskladnění). V režimu Storage (Uskladnění) nejsou k dispozici žádné funkce.

VAROVÁNÍ: Vyšetření na systému MR po dosažení stavu Explant (Explantovat) může vést k předčasnému vybití baterie, zkrácení okna pro náhradu prostředku nebo náhlé ztrátě terapie. Po vyšetření na systému MR s prostředkem, který dosáhl stavu Explant (Explantovat), zkontrolujte funkci generátoru pulsů a naplánujte výměnu prostředku.

POZNÁMKA: K odhadu přibližné doby do explantace prostředek používá naprogramované parametry a nedávnou historii použití. Intenzivnější využití baterie, než je považováno za běžné, může vést k výraznějšímu snížení očekávané přibližné doby do explantace zobrazené následující den.

POZNÁMKA: Jakožto záložní metodu systém vyhlásí stav Explant (Explantovat), když se dvakrát po sobě stane, že doba nabíjení překročí 15 sekund. Pokud je parametr Charge Time (Doba nabíjení) delší než 15 sekund, generátor pulsů naplánuje automatickou reformaci kapacitorů, která proběhne o hodinu později. Pokud také parametr Charge Time (Doba nabíjení) v průběhu reformace překročí 15 sekund, stav baterie se změní na možnost Explant (Explantovat).

Obrazovka Battery Detail Summary (Souhrn detailů baterie)

Na souhrnné obrazovce Battery Detail (Detail baterie) jsou uvedeny následující informace o stavu baterie generátoru pulsů (Obrázek 5–2 Obrazovka Battery Detail Summary (Souhrn detailů baterie) na straně 5-6):

- Last Delivered Shock (Poslední aplikovaný výboj) – datum, Energy (Energie), Charge Time (Doba nabíjení) a Shock Impedance (Výbojová impedance).
- Beep when Explant Is Indicated (Zvukový signál při indikaci explantace) – je-li tato funkce naprogramována na možnost On (Zapnuto), generátor pulsů vydá každých šest hodin po aktivaci indikátoru Explant (Explantovat) 16 zvukových signálů (pípnutí). Zvukový signál je pak možno nastavit na možnost Off (Vypnuto). Přestože je tato funkce naprogramována na možnost Off (Vypnuto), automaticky se reaktivuje, když systém dosáhne stavu Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána).

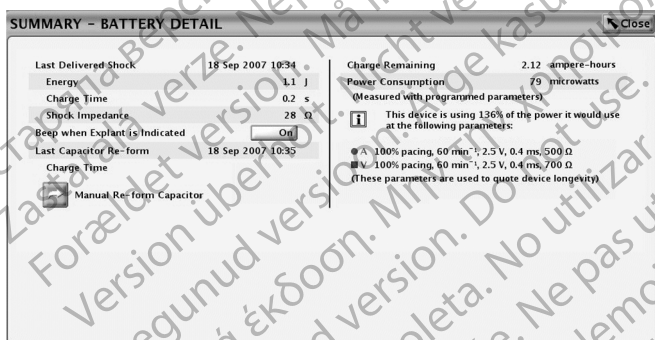
UPOZORNĚNÍ: Pacienty je nutné poučit, že jakmile ze svého prostředku uslyší tóny, měli by se okamžitě obrátit na svého lékaře.

- Last Capacitor Re-form (Poslední reformace kapacitorů) – datum a Charge Time (Doba nabíjení).
- Manual Re-form Capacitor (Manuální reformace kapacitorů) – tato funkce nařizuje reformaci kapacitorů podle potřeby.
- Charge Remaining (Zbývajících nabití) (měřeno v ampérhodinách) – zbývajících kapacita do vybití baterie v závislosti na naprogramovaných parametrech generátoru pulsů.
- Power Consumption (Spotřeba energie) (měřeno v mikrowattech) – průměrná energie denně spotřebovaná generátorem pulsů v závislosti na aktuálně naprogramovaných parametrech. Spotřeba energie je součástí výpočtů určujících přibližnou dobu do explantace a polohu jehly na ukazateli stavu baterie.

- Power Consumption Percentage (Procentuální spotřeba energie) – porovnává spotřebu energie generátoru pulsů při aktuálně naprogramovaných parametrech se spotřebou energie při standardních parametrech použitých k výpočtu životnosti přístroje.

Pokud dojde k přeprogramování některého z následujících parametrů (ovlivňujících výstup stimulační), odpovídajícím způsobem se upraví hodnoty parametru Power Consumption (Spotřeba energie) a Power Consumption Percentage (Procentuální spotřeba energie):

- Amplitude (Amplituda)
- Pulse Width (Šířka impulzu)
- Brady Mode (Brady režim)
- LRL
- MSR
- PaceSafe



Obrázek 5–2. Obrázek Battery Detail Summary (Souhrn detailů baterie)

Reformace kapacitorů

Automatická reformace kapacitorů. V období, kdy nejsou aplikovány žádné výboje, může docházet k deformaci kapacitoru vedoucí k delšímu nabíjení. Aby byl snížen vliv deformace kapacitoru na parametr Charge Time (Doba nabíjení), jsou kapacitory automaticky reformovány. Během automatického reformování kapacitoru nevydává generátor pulsů zvukový signál (i když je funkce Beep During Capacitor Charge (Zvukový signál při nabíjení kapacitoru) nastavena na možnost On (Zapnuto)). Během reformace kapacitorů se měří parametr Charge Time (Doba nabíjení) a ukládá se pro budoucí využití.

Manuální reformace kapacitorů. Kapacitor není nutné reformovat manuálně; tuto funkci je však možné spustit pomocí systému PRM následujícím způsobem:

1. Na obrazovce Battery Detail (Detaily baterie) stisknete tlačítko Manual Re-form Capacitor (Manuální reformace kapacitorů) a zkontrolujete, zda je navázáno telemetrické spojení. Zobrazí se hlášení s oznámením, že se kapacitory nabíjejí. Během nabíjení kapacitorů bude generátor pulsů vydávat zvukové signály (trylek) (pokud je funkce Beep During Capacitor Charge (Zvukový signál při nabíjení kapacitoru) naprogramována na možnost On (Zapnuto)).
2. Celý cyklus reformace trvá typicky méně než 15 sekund. Po dokončení cyklu je energie z kapacitoru převedena do vnitřní testovací zátěže generátoru pulsů. Na obrazovce Battery Detail (Detail baterie) se uvádí počáteční parametr Charge Time (Doba nabíjení).

Měření doby nabíjení

Generátor pulsů měří parametr Charge Time (Doba nabíjení) při každém nabíjení kapacitorů. Poslední naměřená hodnota se uloží do paměti generátoru pulsů a bude uvedena na obrazovce Battery Detail (Detail baterie) systému PRM.

Poslední aplikovaný komorový výboj

Po aplikaci výboje se do paměti generátoru pulsů uloží následující informace o posledním aplikovaném výboji; tyto budou také uvedeny na obrazovce Battery Detail (Detail baterie):

- Date (Datum)
- Energy level (Úroveň energie)
- Charge Time (Doba nabití)
- Impedance výbojové elektrody

Toto se nevztahuje na automatická reformátování kapacitorů ani na odkloněné výboje. Dojde-li k poruše (tzn. Impedance s parametrem High (Vysoká) nebo Low (Nízká)), systém vás na ni upozorní, aby bylo možné provést nápravná opatření.

POZNÁMKA: U výbojů o energii 1,0 J nebo menší se přesnost měření impedance snižuje.

STAV ELEKTROD

Denní měření

Následující měření prostředek provádí každých 21 hodin a denně je hlásí:

- Denní měření parametru Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda): Prostředek jednou denně bez ohledu na režim stimulace automaticky změří vlastní amplitudy vln P a R v každé srdeční dutině, kde je aktivováno denní měření parametru Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda). Toto měření neovlivní normální stimulaci. Prostředek bude monitorovat až 255 srdečních cyklů a vyhledávat snímání signál, na základě kterého bude moci správně provést měření.
- Denní měření impedance elektrody (Pace Impedance (Stimulační impedance)):
 - Stimulační elektroda (elektrody) – prostředek jednou denně bez ohledu na režim stimulace automaticky změří impedanci stimulační elektrody v každé dutině, kde je aktivován denní test Pace Impedance (Stimulační impedance). Prostředek k provedení testu Lead Impedance Test (Test impedance elektrody) použije signál nižší než stimulační práh, který nebude interferovat s normální stimulací či snímáním.
 - Parametr High Impedance Limit (Horní mez impedance) je jmenovitě nastaven na hodnotu 2 000 Ω a lze jej naprogramovat na hodnoty mezi 2 000 a 3 000 Ω v přírůstcích po 250 Ω . Parametr Low Impedance Limit (Dolní mez impedance) je jmenovitě nastaven na hodnotu 200 Ω a lze jej naprogramovat na hodnoty mezi 200 a 500 Ω v přírůstcích po 50 Ω .

Při volbě hodnoty mezi impedance zvažte následující faktory:

- U trvalých elektrod – záznamy impedance elektrody v minulosti a jiné indikátory elektrické funkce, např. stabilita v průběhu času
- U nově implantovaných elektrod – počáteční naměřená hodnota impedance

POZNÁMKA: V závislosti na stáří elektrody se lékař v průběhu následného testování může rozhodnout hodnoty Impedance Limits (Limity impedance) přeprogramovat.

- Závislost pacienta na stimulaci
- Doporučovaný rozsah impedance pro používanou elektrodu (elektrody), jsou-li k dispozici
- Denní měření impedance elektrody (Shock Impedance (Výbojová impedance)):

- Výbojová elektroda – prostředek se automaticky pokusí o měření impedance výbojové elektrody. Během výbojového testu Lead Impedance Test (Test impedance elektrody) generátor pulsů pomocí výbojových pólů elektrod aplikuje podprahový puls energie. Tato měření impedance mohou v průběhu času vykazovat určitou variabilitu, jelikož se provádí každých 21 hodin, a tudíž v různou denní dobu.
- Parametr ShockLow Impedance Limit (Dolní mez impedance výboje) je pevně nastaven na 20 Ω . Parametr ShockHigh Impedance Limit (Horní mez impedance výboje) je jmenovitě nastaven na 125 Ω a lze jej programovat v rozmezí 125 a 200 Ω v přírůstcích po 25 Ω . Při volbě hodnoty meze impedance High (Horní) zvažte následující faktory:
 - U trvalých elektrod – záznamy impedance elektrody v minulosti a jiné indikátory elektrické funkce, např. stabilita v průběhu času
 - U nově implantovaných elektrod – počáteční naměřená hodnota impedance

POZNÁMKA: V závislosti na stáří elektrody se lékař v průběhu testování při kontrolách může rozhodnout hodnotu limitu impedance High (Horní) přeprogramovat.

- Doporučovaný rozsah impedance pro používanou elektrodu (elektrody), jsou-li k dispozici
- Hodnota impedance pro test Shock Impedance (Výbojová impedance) s vysokou nebo maximální energií

POZNÁMKA: Je-li vyžádaný nebo denní výsledek testu Shock Lead Impedance Test (Impedance výboje elektrody) vyšší než 125 Ω a naprogramovaný parametr ShockHigh Impedance Limit (Horní mez impedance výboje) je vyšší než 125 Ω , potvrďte správnou činnost systému dodáním vysokoenergetického výboje.

- Generátor pulsů disponuje zvukovou signalizací, pomocí kteréž systém podává informace o svém stavu. Zvuková signalizace zahrnuje programovatelnou funkci. Když je tato funkce naprogramována na možnost On (Zapnuto), generátor pulsů vydá zvukové signály, pokud jsou hodnoty parametru Daily Impedance (Denní impedance) mimo rozmezí. Indikátor Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když je mimo rozmezí) je tvořen 16 tóny opakovanými každých šest hodin. Když je funkce naprogramována na možnost Off (Vypnuto), neozve se žádný zvukový signál oznamující stav hodnot parametru Daily Impedance (Denní impedance) mimo rozmezí. Viz "Zvuková signalizace" na straně 6-23.
- Denní měření prahu PaceSafe – když je funkce PaceSafe naprogramována na možnost Auto (Automaticky) nebo Daily Trend (Denní trend), prostředek se automaticky pokusí o změření prahu stimulace v dutině, pro kterou je funkce PaceSafe naprogramována. Před testem prostředek upraví potřebné parametry, aby bylo provedení testu možné.

Základní informace o stavu elektrody budou uvedeny na obrazovce Summary (Souhrn).

Podrobné údaje budou uvedeny v grafické podobě na souhrnné obrazovce Leads Status (Stav elektrod), kterou lze otevřít zvolením ikony elektrod na obrazovce Summary (Souhrn) (Obrázek 5–3 Souhrn stavu elektrod na straně 5-10).

Mohou se zobrazit následující hlášení stavu elektrod (Tabulka 5–1 Hlášení měření elektrod na straně 5-9):

- Lead measurements are within range. (Měření elektrod jsou v příslušném rozmezí.)
- Check Lead (Zkontrolovat elektrodu) (v hlášení bude specifikováno, o kterou elektrodu se jedná) – informuje, že denní měření elektrod jsou mimo rozmezí. Pokud chcete zjistit, které měření je mimo rozmezí, vyhodnoťte výsledky denních měření odpovídající elektrody.

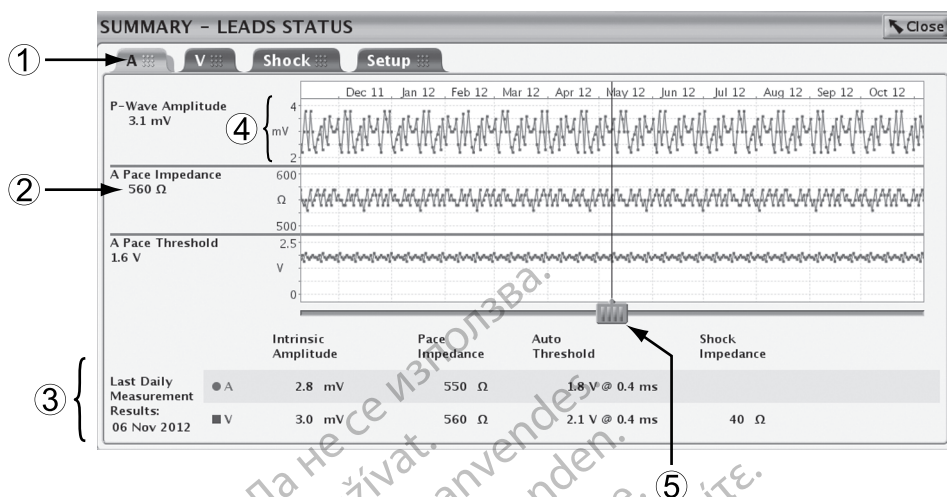
POZNÁMKA: K dispozici je podrobný popis hlášení, která jsou specifická pro funkci PaceSafe, včetně upozornění na chyby testu elektrod a výstrah elektrod ("PaceSafe" na straně 4-9).

Tabulka 5–1. Hlášení měření elektrod

Měření elektrod	Hlášené hodnoty	Limity mimo rozmezí
A Pace Impedance (Impedance stimulace A) (Ω)	200 až 3 000	Low (Dolní): ≤ naprogramovaný parametr Atrial Low Impedance Limit (Dolní mez impedance síní) High (Horní): ≥ naprogramovaný parametr Atrial High Impedance Limit (Horní mez impedance síní)
RV Pace Impedance (Impedance stimulace RV) (Ω)	200 až 3 000	Low (Dolní): ≤ naprogramovaný parametr Low Impedance Limit (Dolní mez impedance) pravé komory High (Horní): ≥ naprogramovaný parametr High Impedance Limit (Horní mez impedance) pravé komory
Shock Impedance (Výbojová impedance) (Ω)	0 až 200	Low (Dolní): ≤ 20 High (Horní): ≥ naprogramovaná hodnota parametru ShockHigh Impedance Limit (Horní mez impedance výboje)
P-Wave Amplitude (Amplituda vlny P) (mV)	0,1 až 25,0	Low (Dolní): ≤ 0,5 High (Horní): Žádná
R-Wave (RV) Amplitude (Amplituda vlny R (RV)) (mV)	0,1 až 25,0	Low (Dolní): ≤ 3,0 High (Horní): Žádná

Souhrnná obrazovka Leads Status (Stav elektrod) uvádí podrobnosti o denním měření relevantních elektrod (Obrázek 5–3 Souhrn stavu elektrod na straně 5-10):

- Graf ukazuje denní měření za posledních 52 týdnů.
- Na kartách v horní části obrazovky si můžete prohlédnout údaje jednotlivých elektrod. Prostřednictvím karty Setup (Nastavení) lze aktivovat nebo deaktivovat specifická denní měření elektrod nebo nastavit hodnoty limitů impedance.
- Každý údajový bod odpovídá denním měřením na daný den. Specifické výsledky daného dne si lze prohlédnout přesunutím horizontálního posuvníku nad odpovídající údajový bod nebo mezeru.
- Při měření mimo rozmezí se zaneše bod na odpovídající maximální nebo minimální hodnotě.
- Pokud není prostředek schopen získat v daný den platné měření, vznikne mezera.
- Nejaktuálnější denní měření jsou zobrazena ve spodní části obrazovky.



[1] Pomocí karet zvolte příslušnou elektrodu [2] Výsledky za zvolený den [3] Výsledky za poslední den (nejaktuálnější) [4] Úpravy měřených výsledků dle osy Y [5] Údaje za konkrétní den si lze prohlédnout pomocí horizontálního posuvníku

Obrázek 5-3. Souhrn stavu elektrod

Pokud není prostředek schopen získat jedno nebo více denních měření v naplánovaný čas, provede až tři opakované pokusy v hodinových intervalech. Opakované pokusy nepovedou ke změně načasování denních měření. Měření dalšího dne budou naplánovány 21 hodin od úvodního pokusu.

Pokud se nezaznamená platné měření při úvodním pokusu se třemi opakovanými pokusy nebo pokud se nezaznamená na konci 24hodinového časového intervalu, měření bude nahlášeno jako případ Invalid Data (Neplatné údaje) nebo No data collected (Nebyly sebrány žádné údaje) (N/R).

Jelikož se za sedm dnů zaznamená osm měření, v jeden den proběhnou měření dvě:

- Pokud je u měření Amplitude (Amplituda) a Impedance jedno z měření platné a jedno neplatné, nahlásí se neplatné měření. Pokud jsou obě měření platná, nahlásí se poslední naměřená hodnota. Pokud je u měření prahu jedno měření platné a jedno neplatné, nahlásí se platné měření. Pokud jsou obě měření platná, nahlásí se nejvyšší hodnota.

Pokud obrazovka Summary (Souhrn) informuje, že je potřeba zkontrolovat elektrodu, a grafy parametrů Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda) a Impedance neukazují žádné hodnoty nebo mezery mimo rozmezí, test s výslednou hodnotou mimo rozmezí bude splňovat jednu z následujících podmínek:

- Test proběhl za posledních 24 hodin a ještě nebyl uložen do denních měření

Tabulka 5-2. Vlastní amplituda: Podmínky denního měření, obrazovka programátoru a grafické znázornění

Podmínka	Obrazovka programátoru	Grafické znázornění
Měření amplitudy v rozmezí	Naměřená hodnota	Bod zanesený do grafu
Konfigurace pólů elektrod je naprogramována na možnost Off (Vypnuto) / None (Žádná)	No data collected (Nebyly sebrány žádné údaje)	Mezera
Všechny události v průběhu testování jsou stimulovány	Paced (Stimulovaný)	Mezera
V průběhu testování detekován šum	Noise (Šum)	Mezera
Snímané události definované jako PVC	PVC	Mezera

Tabulka 5–2. Vlastní amplituda: Podmínky denního měření, obrazovka programátoru a grafické znázornění (pokračování)

Podmínka	Obrazovka programátoru	Grafické znázornění
Snímané události definované jako PAC	PAC	Mezera
Měření amplitudy mimo rozmezí (mV)	0,1, 0,2, ..., 0,5 (elektroda RA) s ikonou s upozorněním 0,1, 0,2, ..., 3,0 (komorová elektroda) s ikonou s upozorněním	Bod zanesený do grafu
	< 0,1 s ikonou s upozorněním	Bod zanesený do grafu na odpovídajícím minimu
	> 25 s ikonou s upozorněním	Bod zanesený do grafu na odpovídajícím maximu ^a

a. Když se naměří hodnota > 25 mV, na grafu se zobrazí symbol upozornění, i když se na obrazovkách souhrnu nespustí žádná výstraha.

Tabulka 5–3. Impedance elektrody: Podmínky denního měření, obrazovka programátoru a grafické znázornění

Podmínka	Obrazovka programátoru	Grafické znázornění
Měření impedance v rozsahu	Naměřená hodnota	Bod zanesený do grafu
Parametr Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody) je naprogramován na možnost Off (Vypnuto) / None (Žádná)	Invalid Data (Neplatné údaje)	Mezera
V průběhu testování byl detekován šum	Šum	Mezera
Měření impedance mimo rozmezí (stimulační elektrody) (Ω)	Naměřená hodnota vyšší nebo stejná jako hodnota parametru Pace High Impedance Limit (Horní mez impedance stimulace) s ikonou s upozorněním Naměřená hodnota nižší nebo stejná jako hodnota parametru Pace Low Impedance Limit (Dolní mez impedance stimulace) s ikonou s upozorněním	Bod zanesený do grafu
	> Hodnota parametru Maximum Pace High Impedance Limit (Horní mez maximální impedance stimulace) s ikonou s upozorněním	Bod zanesený do grafu na odpovídajícím minimu nebo maximu ^a
	< Hodnota parametru Minimum Pace Low Impedance Limit (Dolní mez minimální impedance stimulace) s ikonou s upozorněním	
Měření impedance mimo rozmezí (výbojová elektroda) (Ω)	Naměřená hodnota vyšší nebo stejná jako naprogramovaná hodnota parametru ShockHigh Impedance Limit (Horní mez impedance výboje) (125–200) s ikonou s upozorněním 0; ikona s upozorněním vytvořena při ≤ 20	Bod zanesený do grafu
	> 200; ikona s upozorněním vytvořena	Bod zanesený do grafu na odpovídajícím maximu ^b

- a. Po zvolení těchto bodů se nezobrazí numerická hodnota, systém však oznámí, že hodnota je nad horním limitem rozmezí nebo pod spodním limitem rozmezí (dle okolností).
- b. Po zvolení těchto bodů se nezobrazí numerická hodnota, systém však oznámí, že hodnota je nad horním limitem rozmezí.

Tabulka 5–4. Automatický práh PaceSafe: Podmínky denního měření, obrazovka programátoru a grafické znázornění

Podmínka	Obrazovka programátoru	Grafické znázornění
Měření prahu v rozsahu	Naměřená hodnota	Bod zanesený do grafu
Funkce není aktivována	No data collected (Nebyly sebrány žádné údaje)	Mezera
Chyby testů nebo měření mimo rozmezí	Různé	Mezera

POZNÁMKA: Prostudujte si detailní seznam chybových kódů testů prahu PaceSafe ("PaceSafe" na straně 4-9).

Za následujících podmínek se systém nepokusí o měření Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda) ani Impedance elektrody. Na obrazovce programátoru bude uvedena informace No data collected (Nebyly sebrány žádné údaje) nebo Invalid Data (Neplatné údaje) a v grafickém znázornění bude zanesena mezera:

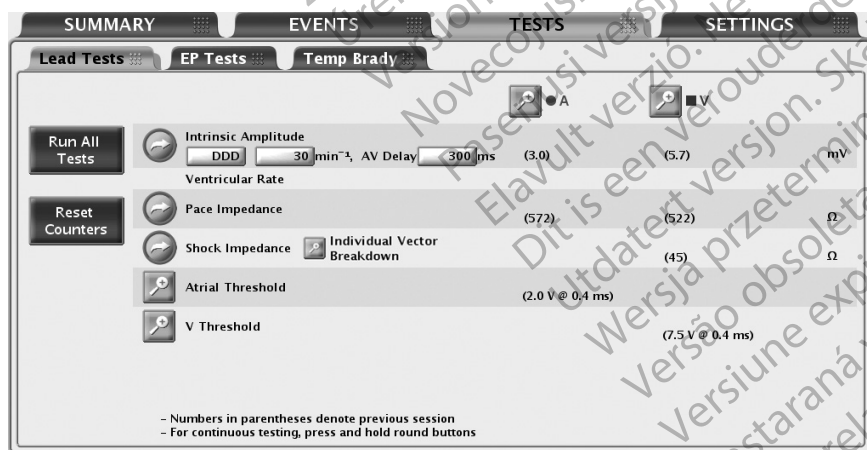
- Příhoda Tachy probíhá
- Terapie Tachy je aktivní
- Telemetrie je aktivní
- Parametry Post-Therapy (Postterapeutické) jsou platné
- Kapacita baterie prostředku je vyčerpaná
- Interogace LATITUDE probíhá
- Generátor pulsů je v režimu Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci)
- Generátor pulsů je v režimu MRI Protection Mode (Režim ochrany MR)

Prostudujte si detailní popis podmínek, za kterých se systém nepokusí o měření PaceSafe ("PaceSafe" na straně 4-9).

TESTY ELEKTROD

Dostupné jsou následující testy elektrod (Obrázek 5-4 Obrazovka Lead Tests (Testy elektrod) na straně 5-12):

- Pace Impedance (Impedance stimulace)
- Shock Impedance (Impedance výboje)
- Intrinsic Amplitude (Spontánní amplituda)
- Pace Threshold (Práh stimulace)



Obrázek 5-4. Obrazovka Lead Tests (Testy elektrod)

Lead Tests (Testy elektrod) je možno spustit následujícím způsobem:

1. V hlavním okně otevřete kartu Tests (Testy).
2. Na obrazovce Tests (Testy) vyberte kartu Lead Tests (Testy elektrod).

Všechny testy elektrod lze provést dle tří různých postupů:

- Prostřednictvím obrazovky Lead Tests (Testy elektrod) – umožňuje provést stejné testy elektrod pro všechny srdeční dutiny
- Po stisknutí tlačítka požadované komory budete moci provést všechny testy na stejné elektrodě
- Stisknutím tlačítka Run All Tests (Spustit všechny testy) – automaticky provede testy Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda) a Lead Impedance (Impedance elektrody); také budete moci provést testy Pace Threshold (Stimulační práh)

Test vlastní amplitudy

Intrinsic Amplitude Test (Test vlastní amplitudy) měří amplitudy vlastních vln P a R příslušných dutin.

Intrinsic Amplitude Test (Test vlastní amplitudy) lze spustit v okně Lead Tests (Testy elektrod) následujícím způsobem:

1. Následující přednastavené hodnoty můžete podle potřeby změnit, a zajistit tak vlastní aktivitu testovaných dutin:
 - Naprogramovaný režim Normal Brady Mode (Normální Brady režim)
 - LRL při 30 min⁻¹
 - AV Delay (AV zpoždění) při 300 ms
2. Stisknete tlačítko Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda). Během testu vás bude systém o jeho průběhu informovat v zobrazeném okně. Stisknutí a podržení tlačítka Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda) povede k opakování měření po dobu až 10 sekund nebo až do uvolnění tohoto tlačítka. Když se toto okno zavře, je možno stejný test opakovat stisknutím tlačítka Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda). Chcete-li test zrušit, stisknete tlačítko Cancel (Zrušit) a poté tlačítko DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) na systému PRM.
3. Po dokončení testu se zobrazí naměřené hodnoty Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda) jako Current (Aktuální) měření (bez závorek). Pokud se test opakuje ve stejné relaci, měření Current (Aktuální) se aktualizuje novým výsledkem. Nezapomínejte, že měření Previous Session (Předchozí relace) (zobrazeno v závorkách) pochází z poslední relace, při které se provedl test.

POZNÁMKA: Výsledky testů z posledního měření jsou uloženy v paměti generátoru pulsů. Systém je vyhledá během vstupní interogace a zobrazí je na obrazovce Lead Tests (Testy elektrod). Naměřené hodnoty jsou k dispozici také ve zprávě Quick Notes.

Test impedance elektrody

Lead Impedance Test (Test impedance elektrody) lze provádět a využívat jako relativní měřítko integrity elektrody v průběhu času.

Pokud máte o integritě elektrody pochybnosti, použijte standardní testy řešení potíží s elektrodami a vyhodnoťte integritu systému elektrod.

Testy řešení potíží zahrnují kromě jiného následující položky:

- Analýza elektrogramu s manipulací kapsou a/nebo isometrickými metodami
- Prohlížení rentgenového nebo skiaskopického snímku
- Další výboje o maximální energii
- Programování parametru Shock Lead Vector (Vektor výbojové elektrody)
- Bezdrátové EKG

- Invazivní vizuální kontrola

Shock Impedance Test (Test výbojové impedance) je užitečný nástroj k detekci změn integrity výbojové elektrody v průběhu času. Vyhodnocení této informace spolu s impedancí Last Delivered Shock (Poslední aplikovaný výboj) (je zobrazen v okně Battery Detail (Detaily baterie)) nebo s parametrem Shock Impedance (Výbojová impedance) následujícího výboje s vysokou energií a dalšími neinvazivními diagnostickými technikami může pomoci při odstraňování potenciálních problémů systému elektrod.

Výsledek testu NOISE (ŠUM) je hlášen, pokud nebylo možné získat platné měření (pravděpodobně kvůli interferenci EMI).

Chyby výbojových elektrod se zkratovaným nebo otevřeným obvodem budou hlášeny při impedanci $0\ \Omega$, resp. $> 200\ \Omega$.

POZNÁMKA: Test Shock Impedance (Výbojová impedance) může vést k mírně zvýšeným hodnotám, než jsou hodnoty aplikované při měření Shock Impedance (Výbojová impedance).

Testy impedance pro nízkou i vysokou energii mají následující klinická omezení:

- Testy výbojů o vysoké nebo maximální energii nemusí odhalit všechny typy poruch elektrod s otevřeným okruhem. Impedance měřená při nařazeném výboji o maximální energii se může jevit normální u některých typů elektrod s otevřeným obvodem (například rozlomení vodiče elektrody nebo uvolnění šroubků), neboť dodaná energie může přeskočit nebo vytvořit elektrický oblouk přes malé mezery. K identifikaci a ověření potenciální poruchy výbojové elektrody s otevřeným obvodem je mnohem spolehlivějším způsobem nařazený test impedance o nízké energii.
- Lead Impedance Test (Test impedance elektrody) o nízké energii nemusí odhalit všechny typy poruch elektrody se zkratovaným obvodem. Testy impedance měřené při nařazeném výboji o nízké energii mohou ukazovat normální hodnoty u některých typů elektrod se zkratovaným obvodem (například narušená izolace těla elektrody nebo zmáčknutí mezi klíční kostí a prvním žebrem), neboť dodaná energie nemusí postačovat k přeskočení nebo vytvoření oblouku přes malé mezery mezi obnaženými vodiči. Pro identifikaci a ověření poruchy výbojové elektrody se zkratovaným obvodem je mnohem spolehlivějším způsobem nařazený výboj o vysoké energii.

Testy impedance stimulační a výbojové elektrody lze spustit v okně Lead Tests (Testy elektrod) následujícím způsobem:

1. Stiskněte tlačítko požadovaného testu impedance elektrody. Stisknutí a podržení tlačítka povede k opakování měření po dobu až 10 sekund nebo až do uvolnění tohoto tlačítka.
2. Během testu vás bude systém o jeho průběhu informovat v zobrazeném okně. Když se toto okno zavře, je možno stejný test opakovat dalším stisknutím tlačítka testu impedance požadované elektrody. Chcete-li test zrušit, stiskněte tlačítko Cancel (Zrušit) a poté tlačítko DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) na systému PRM.
3. Po dokončení testu se zobrazí naměřená impedance jako měření Current (Aktuální) (bez závorek). Pokud se test opakuje ve stejné relaci, měření Current (Aktuální) se aktualizuje novým výsledkem. Nezapomínejte, že měření Previous Session (Předchozí relace) (zobrazeno v závorkách) pochází z poslední relace, při které se provedl test.
4. Stisknutím tlačítka Individual Vector Breakdown (Rozbor individuálního vektoru) zobrazíte další informace o testu Shock Impedance (Výbojová impedance) mimo rozsah. Budou uvedeny výsledky předchozí a aktuální relace pro individuální vektory výboje.
5. Pokud test skončí s výsledkem NOISE (Šum), zvažte následující možnosti nápravy:
 - Test zopakujte

- Přepněte režimy telemetrie
- Odstraňte další zdroje elektromagnetické interference

POZNÁMKA: Výsledky testů z posledního měření jsou uloženy v paměti generátoru pulsů. Systém je vyhledá během vstupní interogace a zobrazí je na obrazovce Lead Tests (Testy elektrod). Naměřené hodnoty jsou k dispozici také ve zprávě Quick Notes.

Test prahu stimulace

Parametr Pace Threshold Test (Test prahu stimulace) určuje minimální výstup nutný pro záchyt v dané dutině.

Testy prahu amplitudy stimulace komory a síní lze provést manuálně nebo automaticky. Když je funkce PaceSafe naprogramovaná na možnost Auto (Automatický), výsledky nařízených automatických testů amplitudy mohou být použity k úpravě úrovně výstupu PaceSafe.

Testy prahu šířky impulzu komor a síní lze provést manuálně zvolením možnosti Pulse Width (Šířka impulzu) na obrazovce detailů Pace Threshold (Prah stimulace).

Manuální Pace Threshold Test (Test prahu stimulace)

U každé dutiny se doporučuje použít prah záchytu nejméně dvojnásobku napětí nebo trojnásobku šířky prahu záchytu. Tento postup může poskytnout adekvátní bezpečnostní limit a pomoci zachovat životnost baterie. Počáteční hodnoty parametru se vypočítají automaticky před testováním. Tento test začíná na konkrétní počáteční hodnotě a tato hodnota (Amplitude (Amplituda) nebo Pulse Width (Šířka impulzu)) se postupně v průběhu testu snižuje. PRM při každém poklesu hodnot pípne. Hodnoty použité při testu prahové hodnoty jsou programovatelné. Tyto parametry jsou funkční pouze během testu.

POZNÁMKA: V režimu DDD vyvolá volba síňového nebo komorového testu pokles výstupní energie stimulace pouze ve zvolené srdeční dutině.

Po zahájení testu bude prostředek pracovat se specifikovanými parametry Brady. Za použití naprogramovaného počtu cyklů na krok pak přístroj snižuje hodnotu parametru zvoleného typu testu (Amplitude (Amplituda) nebo Pulse Width (Šířka impulzu)), dokud test není dokončen. Během testování stimulační prahové hodnoty jsou nadále k dispozici aktuální elektrogramy v reálném čase a anotované značky událostí, jejichž součástí jsou testované hodnoty. Zobrazení se automaticky přizpůsobí zvolené testované srdeční dutině.

Během testování prahové hodnoty programátor zobrazí okno s testovanými parametry. Stisknutím tlačítka Hold (Podržet) v tomto okně můžete test pozastavit nebo provést manuální úpravu. Stisknutím tlačítka + nebo - lze ručně zvýšit nebo snížit testovanou hodnotu. V testu bude možné pokračovat stisknutím tlačítka Continue (Pokračovat).

Pokud nastane některá z následujících situací, test prahové hodnoty se dokončí a všechny parametry se vrátí k normálním naprogramovaným hodnotám:

- Test se ukončuje příkazem z PRM (stisknutím tlačítka End Test (Ukončit test) nebo klávesy DIVERT THERAPY (Odklonit terapii)).
- Bylo dosaženo nejnižšího dostupného nastavení hodnoty Amplitude (Amplituda) nebo Pulse Width (Šířka impulzu) a byl dokončen naprogramovaný počet cyklů.
- Přerušil se telemetrické spojení.

Test prahové hodnoty stimulace lze provést na obrazovce Lead Tests (Testy elektrod) následujícím způsobem:

1. Vyberte srdeční dutinu, která se má testovat.
2. Stiskněte tlačítko detailů Pace Threshold (Prah stimulace).
3. Vyberte typ testu.
4. Podle potřeby změňte následující hodnoty parametrů, abyste zjistili stimulaci testovaných dutin:
 - Režim
 - LRL
 - Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)
 - Amplituda
 - Šířka impulsu
 - Cycles per Step (Počet cyklů na krok)

U režimu DDD se použije hodnota Normal BradyMTR (Normální hodnota Brady MTR).

5. Sledujte EKG a pokud zjistíte ztrátu zachytu, zastavte test stisknutím tlačítka End Test (Ukončit test) nebo tlačítka DIVERT THERAPY (Odklonit terapii). Pokud test pokračuje až do dosažení naprogramovaného počtu cyklů na nejnižší nastavení, automaticky se pak ukončí. Zobrazí se poslední prahová hodnota stimulace (hodnota o jeden krok vyšší, než při které byl test ukončen). Automaticky se uloží deset sekund záznamu před ztrátou snímání; tuto křivku lze zobrazit a zanalyzovat na kartě Snapshot (Snímek) ("Snímek" na straně 6-8).

POZNÁMKA: Výsledek testu prahu stimulace je možno upravovat stisknutím tlačítka Edit Today's Test (Upravit dnešní test) na obrazovce Threshold Test (Test prahu).

6. Po dokončení testu se zobrazí naměřené prahy jako Current (Aktuální) měření (bez závorek). Pokud se test opakuje ve stejné relaci, měření Current (Aktuální) se aktualizuje novým výsledkem. Nezapomínejte, že měření Previous Session (Předchozí relace) (zobrazeno v závorkách) pochází z poslední relace, při které se provedl test.
7. Chcete-li provést jiný test, změňte podle potřeby hodnoty testovaného parametru a zahajte testování. Zobrazí se výsledky nového testu.

POZNÁMKA: Výsledky testů z posledního měření jsou uloženy v paměti generátoru pulsů. Systém je vyhledá během vstupní interogace a objeví se na obrazovce Lead Tests (Testy elektrod) a na obrazovce Leads Status (Stav elektrod). Naměřené hodnoty jsou k dispozici také ve zprávě Quick Notes.

Nařízený test automatického prahu stimulace

Nařízené automatické testy prahu se liší od manuálních testů následujícím způsobem:

- Nařízené automatické testy prahu jsou k dispozici k testování parametru Amplitude (Amplituda), nikoli však Pulse Width (Šířka impulsu).
- Následující parametry jsou pevně nastavené (oproti programovatelným v manuálních testech):
 - Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)
 - Pulse Width (Šířka impulsu)
 - Cycles per step (Počet cyklů na krok)

POZNÁMKA: Podle potřeby upravte programovatelné parametry, abyste zjistili stimulaci testované dutiny.

- K dispozici jsou další značky událostí včetně ztráty záchytu, fúze a záložní stimulace (v situacích, kde je k dispozici záložní stimulace).
- Po spuštění nelze nařízený automatický test prahu pozastavit, lze jej pouze zrušit.
- Funkce PaceSafe automaticky určuje, kdy je test dokončen, a automaticky test zastaví.
- Po dokončení se test automaticky zastaví a prostředek zobrazí práh, který představuje poslední úroveň výstupu vykazující konzistentní záchyt. Automaticky se uloží deset sekund záznamu před ztrátou snímání; tuto křivku lze zobrazit a zanalyzovat na kartě Snapshot (Snímek) ("Snímek" na straně 6-8).
- Výsledky testu nelze editovat.

POZNÁMKA: V průběhu automatického testu prahu pravé síně není k dispozici žádná záložní stimulace síní.

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

DIAGNOSTIKA PACIENTA A KONTROLNÍ VYŠETŘENÍ

KAPITOLA 6

Tato kapitola obsahuje následující témata

- “Historie terapie” na straně 6-2
- “Záznam arytmií” na straně 6-2
- “Snímek” na straně 6-8
- “Histogramy” na straně 6-9
- “Čítače” na straně 6-10
- “Variabilita srdečního rytmu” na straně 6-11
- “Trendy” na straně 6-14
- “Poimplantační funkce” na straně 6-21

HISTORIE TERAPIE

Generátor pulsů automaticky zaznamenává údaje, které vám mohou pomoci při vyhodnocování stavu pacienta a efektivity programování generátoru pulsů.

Údaje historie terapie lze prohlížet pomocí PRM v různých podrobných zobrazeních:

- Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) – poskytuje detailní informace o každé detekované příhodě ("Záznam arytmií" na straně 6-2)
- Histograms (Histogramy) a Counters (Čítače) – zobrazuje celkový počet a procentuální poměr stimulovaných a snímaných událostí v průběhu určitého intervalu záznamu ("Histogramy" na straně 6-9 a "Čítače" na straně 6-10)
- Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV) – měří změny vlastní srdeční frekvence pacienta během 24hodinového sledování ("Variabilita srdečního rytmu" na straně 6-11)
- Trends (Trendy) – poskytuje grafické zobrazení dat pro konkrétního pacienta, generátor pulsů a elektrody ("Trendy" na straně 6-14)

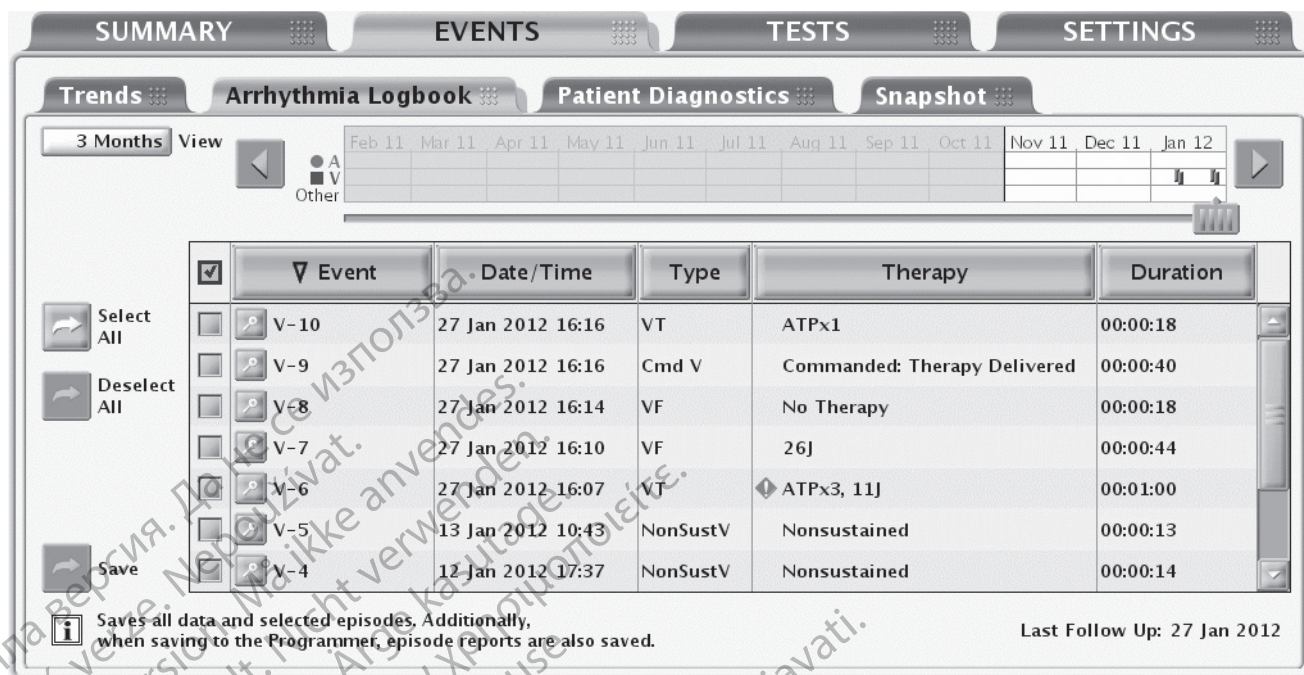
POZNÁMKA: Dialogové okno Summary (Souhrn) a karta Summary (Souhrn) zobrazují prioritizovaný seznam událostí, ke kterým došlo od posledního resetování. V seznamu budou pouze události VF, VT/VT-1 a ATR (pokud přetrvaly déle než 48 hodin) a události režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI).

ZÁZNAM ARYTMII

Funkce Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) poskytuje přístup k následujícím podrobným informacím o příhodách všech typů (Obrázek 6-1 Obrázovka Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) na straně 6-3):

- Číslo, datum a čas události
- Typ události se zónou tachyarytmie
- Souhrn aplikované terapie a pokusů o aplikaci terapie (je-li relevantní)
- Trvání události (hodí-li se)
- Elektrogram s anotovanými značkami
- Intervaly

POZNÁMKA: Údaje obsahují informace ze všech aktivních pólů elektrody. Přístroj komprimuje údaje historie a ukládá maximálně 17 minut údajů elektrogramu (13 minut se spuštěnou funkcí Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam)). Množství skutečně uloženého času se může lišit v závislosti na kvalitě a typu komprimovaných údajů (např. šum na EGM nebo příhoda VF).



Obrázek 6–1: Obrazovka Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií)

Priorita, maximální počet a minimální počet příhod, které generátor pulsů ukládá za normálních podmínek, se liší dle typu příhody (Tabulka 6–1 Priorita příhody na straně 6-4). Dokud není paměť prostředku, která je alokována pro údaje příhody, plná, generátor pulsů ukládá až maximální počet příhod povolených na jednotlivé typy příhod. Minimální počet příhod na každý typ příhody slouží k tomu, aby byly reprezentovány všechny typy příhod, a to tak, že bude ochráněno několik příhod o nízké prioritě před prepisem příhodami o vysoké prioritě, když dojde k naplnění paměti prostředku.

Po naplnění paměti prostředku se generátor pulsů pokusí o priorizaci a prepis uložených příhod dle následujících pravidel:

1. Pokud je paměť prostředku plná a systém disponuje typy příhod starších 18 měsíců, nejstarší z příhod o nízké prioritě z těchto příhod odstraní (bez ohledu na to, zda je uloženo minimální množství příhod).
 2. Pokud je paměť prostředku plná a u některých typů příhod je uložen větší než minimální počet příhod, nejstarší z příhod o nízké prioritě budou z těchto příhod odstraněny. V tomto případě se příhody o nízké prioritě neodstraní, pokud je jejich počet nižší než minimální počet.
 3. Pokud je paměť prostředku plná a systém nedisponuje typy příhod s uloženým větším než minimálním počtem příhod, budou odstraněny nejstarší ze všech příhod o nízké prioritě.
 4. Pokud prostředek dosáhl maximálního počtu u určitého typu příhody, bude odstraněna nejstarší epizoda daného typu.
- U neřízených příhod se typ příhody u příhod VT-1, VT a VF určuje dle zóny Duration (Trvání), která expiruje jako první. Pokud v průběhu příhody žádná zóna Duration (Trvání) neexpiruje, typ příhody je označen za Nonsustained (Nesetrválý).
 - Probíhající příhoda má nejvyšší prioritu až do té doby, kdy je určen její typ.

POZNÁMKA: Po uložení údajů historie je možné je kdykoli vyhledat bez interogace prostředku.

Tabulka 6–1. Priorita příhody

Episode Type (Typ příhody)	Priorita	Maximální počet uložených příhod	Minimální počet uložených příhod s podrobnými zprávami	Maximální počet uložených příhod s podrobnými zprávami
VF/VT/VT-1 s výbojem ^a	1	50	5	30
PTM (Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam))	1	5	1	1
VF/VT/VT-1 s ATP ^b	2	30	2	15
VF/VT/VT-1 bez terapie (Duration Met (Trvání splněno)) ^c	3	20	1	10
Cmd V	4	2	0	2
NonSustV (Trvání nesplněno)	4	10	0	2
RA Auto ^d	4	1	1	1
RV Auto	4	1	1	1
ATR ^d	4	10	1	3
PMT ^d	4	5	1	3
APM RT ^e	4	1	1	1
RYTHMIQ ^d	4	10	1	3

a. Může rovněž obsahovat terapii ATP.

b. Terapie ATP bez výboje

c. Jako Duration Met (Trvání splněno) není definována žádná terapie při: potlačení rozhodnutí, detekci v zóně Monitor Only (Pouze sledování), posledním snímaném intervalu, který není uvnitř zóny, nebo když nedošlo k odklonu-rekonfirmaci.

d. Není k dispozici v modelech VR.

e. Parametr Advanced Patient Management (Události rozšířené správy pacientů) v reálném čase (APM RT) uvádí EGM snímané a uložené na generátoru pulsů při následných kontrolách komunikátorem LATITUDE.

Chcete-li zobrazit údaje ze záznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmii), postupujte takto:

- Na kartě Events (Události) vyberte položku Arrhythmia Logbook (Záznam arytmii). V případě potřeby se bude generátor pulsů automaticky interogovat a zobrazí se aktuální údaje. Uložené údaje pacienta lze také zobrazit ("Ukládání údajů" na straně 1-16).
- Při vyhledávání údajů programátor zobrazí okno s postupem interogace. Pokud stisknete tlačítko Cancel (Zrušit) dříve, než se dohledají všechny údaje, nezobrazí se žádné informace.
- Pomocí posuvníku a tlačítka View (Náhled) lze ovládat rozsah údajů událostí, které chcete zobrazit v tabulce.
- Stisknutím tlačítka Details (Detaily) u konkrétní události pak v tabulce zobrazíte podrobnosti o této události. Podrobnosti událostí, které jsou k dispozici, je-li k dispozici tlačítko Details (Detaily), jsou užitečné při hodnocení jednotlivých příhod. Otevře se obrazovka Stored Event (Uložená událost), kde můžete procházet mezi níže uvedenými kartami, na kterých naleznete další informace týkající se této konkrétní události:
 - Events Summary (Souhrn událostí)
 - EGM
 - Intervals (Intervaly)

5. Stisknutím tlačítka hlavičky sloupce seřadíte události dle daného sloupce. Pořadí obrátíte opětovným stisknutím hlavičky sloupce.
6. Chcete-li některé události uložit, vyberte je a stiskněte tlačítko Save (Uložit). Chcete-li některé události vytisknout, vyberte je a na panelu nástrojů stiskněte tlačítko Reports (Zprávy). Vyberte zprávu Selected Episodes (Vybrané epizody) a stiskněte tlačítko Print (Tisk).

POZNÁMKA: *Právě probíhající příhoda se neuloží; příhoda musí nejprve skončit, teprve pak ji může aplikace uložit.*

Chcete-li zobrazit podrobnosti některé příhody, stiskněte tlačítko Details (Detaily) vedle požadované příhody na obrazovce Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií). Otevře se obrazovka Stored Event (Uložená událost), kde můžete procházet mezi kartami Summary (Souhrn), EGM a Intervals (Intervaly).

Events Summary (Souhrn událostí)

Okno Events Summary (Souhrn událostí) zobrazuje další podrobnosti o vybrané příhodě uvedené v seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií).

Údaje souhrnu mohou obsahovat následující:

- Číslo, datum, čas a typ příhody (např. VF, VT, VT-1, spontánní/Induced (Indukovaná) nebo PTM)
- Průměrné frekvence síní a komor
- Typ aplikované terapie
- U terapie ATP dobu aplikace terapie a počet stimulačních dávek
- U terapie výbojem počátek nabíjení, doba nabíjení, impedance a energie
- Trvání
- Frekvence síní na začátku PMT (pouze události PMT)

Uložené elektrogramy s anotovanými značkami

Generátor pulsů může ukládat do paměti anotované elektrogramy snímané z níže uvedených elektrod před počátkem příhody, kolem délky trvání a kolem začátku a konce terapie:

- Výbojová elektroda
- Stimulační/snímací elektroda RV
- Síťová stimulační/snímací elektroda
- Evokovaná odpověď PaceSafe (ER) (pouze příhody PaceSafe)

Uložené specifické anotované elektrogramy závisí na typu příhody. V této části odkazuje EGM na oba elektrogramy a s nimi spojené anotované značky. Úložná kapacita EGM se liší v závislosti na stavu signálu EGM a srdeční frekvence. Celkový objem uložených údajů EGM spojených s určitou příhodou může být limitován. EGM ze střední části příhody mohou být u příhod delších než 4 minuty odstraněny.

Po naplnění paměti alokované pro ukládání EGM přepíše prostředek starší segmenty údajů EGM, aby mohl uložit novější údaje EGM. EGM se zaznamenává v segmentech sestávajících z úložného prostoru Onset, Attempt (Pokus) a EndEGM Storage (Uložení konce EGM) příhody. Jednotlivé segmenty údajů se zobrazí posunutím levého měřítka do příslušné sekce.

Systém ukládá následující informace:

- U parametru Onset se uloží 25 sekund údajů před uplynutím intervalu Duration (Trvání)
- U parametru Reconfirmation (Rekonfirmace) se uloží 20 sekund údajů před aplikací terapie
- Zobrazí se údaje o terapii. V případě terapie ATP se uloží maximálně 20 sekund údajů minimálně o první a poslední stimulační dávce pro každé schéma
- Postterapeutický režim nebo odkloněná terapie ukládá až 10 sekund údajů

Parametr Episode Onset (Onset příhody) se vztahuje k období (měřenému v sekundách) EGM před prvním pokusem.

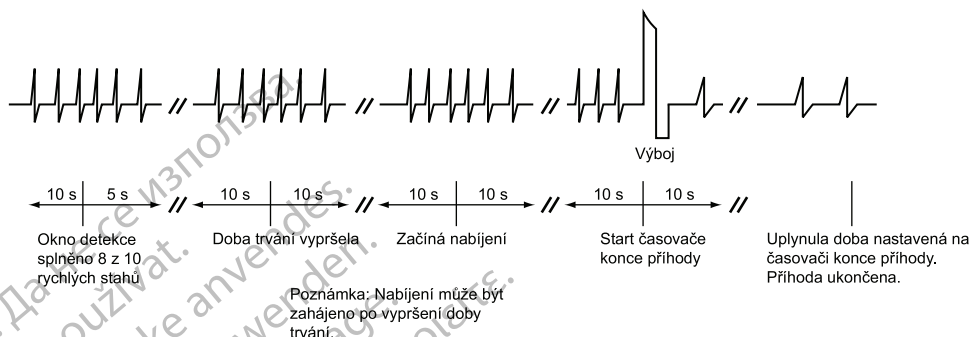
Onset obsahuje následující informace:

- Typ události
- Průměrná hodnota Rate (Frekvence) RA na začátku Event (Událost)
- Průměrná hodnota Rate (Frekvence) RV na začátku Event (Událost)
- Programování Detection Enhancements (Rozšířené funkce detekce) (Rate Only (Pouze frekvence), Rhythm ID nebo Onset/Stability)
- Časová známka akvizice referenční šablony Rhythm ID
- Funkce RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) (dle naprogramování) (pro prostředky RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a MOMENTUM)
- Naměřená hodnota RhythmMatch (pokud systém získal referenční šablonu, událost nemá žádné pokusy a generátor pulsů inhiboval terapii) (prostředky RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a MOMENTUM)

Informace o pokusu je možno zobrazit jako Attempt (Pokus) nebo In Progress (Probíhající), pokud probíhá pokus. Mezi informace obsažené ve funkci Attempt (Pokus) patří:

- Informace o detekci:
 - Průměrná Rate (Frekvence) RA na začátku Attempt (Pokus)
 - Průměrná Rate (Frekvence) RV na začátku Attempt (Pokus)
 - Frekvenční zóna
- Naměřené hodnoty Detection Enhancements (Rozšířené funkce detekce)
- Informace parametru Attempt (Pokus) k terapii:
 - Číslo parametru Attempt (Pokus)
 - Type (Typ) (přerušeno, nařízeno nebo inhibováno)
 - Number of bursts (Počet stimulačních dávek) (pokus ATP)
 - Charge Time (pokus o výboj)
 - Impedance elektrody (pokus o výboj)
 - Lead Polarity (Polarita elektrod) (pokus o výboj)
 - Selhání výboje (pokus o výboj)
 - Důvod události No Therapy (Bez terapie)

Ukládání EndEGM Storage (Konec EGM) začíná po aplikaci terapie a uloží se až 10 sekund EGM. Následující obrázek uvádí vztah mezi uložením EGM příhody komorové tachy a záznamem povrchového EKG (Obrázek 6–2 Vztah mezi uložením EGM příhody komorové tachykardie a záznamem povrchového EKG na straně 6-7).



Obrázek 6–2. Vztah mezi uložením EGM příhody komorové tachykardie a záznamem povrchového EKG

POZNÁMKA: Další informace o funkcích prostředku, když je síňová elektroda naprogramovaná na možnost Off (Vypnuto), naleznete v části "Použití informací o síních" na straně 2-6.

Chcete-li zobrazit údaje EGM, stiskněte tlačítko Details (Detaily) požadované příhody na obrazovce Arrhythmia Logbook (Záznam arytmii).

Chcete-li zobrazit konkrétní podrobnosti o jednotlivých příhodách, použijte následující kroky:

1. Zvolte kartu EGM:

- Zobrazí se záznamy EGM příslušných zdrojů. Každý záznam obsahuje EGM nasnímané v průběhu příhody s odpovídajícími anotovanými značkami. Modré svislé sloupce zobrazují hranice segmentu (Onset, Attempt (Pokus), End (Konec)).

POZNÁMKA: Pokud chcete zobrazit definice markerů, stiskněte tlačítko Reports (Zprávy) na PRM a prohlédněte si zprávu Marker Legend (Legenda markerů).

- Pomocí posuvníku pod horním oknem si můžete prohlédnout různé části uloženého EGM.
- Upravte parametr Speed (Rychlost) stopy dle potřeb (10, 25, 50, 100 mm/s). S nárůstem hodnoty Speed (Rychlost) se zvětšuje časové/horizontální měřítko.

POZNÁMKA: Parametr Speed (Rychlost) stopy lze upravovat pouze při prohlížení na obrazovce. Při tisku uloženého záznamu EGM je rychlost přednastavena na 25 mm/s.

- Pomocí elektronického kaliperu (posuvníku) změřte vzdálenost/čas mezi signály a amplitudu signálů.
 - Vzdálenost mezi signály lze měřit přesunem jednotlivých kaliperů na požadované body záznamu EGM. Mezi dvěma kaliperů se zobrazí se čas (v milisekundách nebo sekundách).
 - Amplitudu signálu lze měřit přesunem levého kaliperu nad maximum požadovaného signálu. Hodnota signálu (v milivoltech) se zobrazí na levé straně záznamu EGM. Signál se měří od základní úrovně po maximum (pozitivní nebo negativní). Upravte dle potřeb parametr Speed (Rychlost) stopy a/nebo měřítko amplitudy, aby bylo možné amplitudu co nejlépe změřit.

- Upravte dle potřeb měřítko amplitudy / vertikální měřítko (0,2, 0,5, 1, 2, 5 mm/mV) jednotlivých kanálů pomocí šipek nahoru/dolů nacházejících se na pravé straně obrazovky s křivkou. Se zvyšováním zesílení narůstá i amplituda signálů.
- 2. Chcete-li zobrazit záznam jiné události, stiskněte tlačítko Previous Event (Předchozí událost) nebo Next Event (Další událost).
- 3. Stisknutím tlačítka Print Event (Vytisknout událost) vytisknete zprávu celé příhody. Pokud chcete uložit zprávu celé příhody, stiskněte tlačítko Save (Uložit).

Intervals (Intervaly)

Generátor pulsů ukládá markery událostí a s nimi spojené časové známky. Systém PRM odvozuje intervaly událostí od markerů událostí a časových známek.

Chcete-li zobrazit intervaly příhody, postupujte takto:

1. Na obrazovce Stored Event (Uložená událost) zvolte kartu Intervals (Intervaly). Pokud nejsou v okně zobrazeny všechny údaje o příhodě, použijte na zobrazení dalších údajů posuvník.
2. Výběrem tlačítka Previous Event (Předchozí událost) nebo Next Event (Další událost) zobrazíte předchozí nebo aktuálnější příhodu; vždy lze však zobrazit pouze jednu příhodu.
3. Stisknutím tlačítka Print Event (Vytisknout událost) vytisknete zprávu celé události.
4. Pokud chcete uložit zprávu celé příhody, stiskněte tlačítko Save (Uložit).

SNÍMEK

Stisknutím tlačítka Snapshot (Snímek) lze kdykoli a na jakékoli obrazovce uložit 12sekundovou křivku ECG/EGM (EKG/EGM). Křivka se také uloží automaticky po testu Pace Threshold Test (Testu stimulačních prahů). Po uložení si křivku můžete zobrazit a zanalyzovat v kartě Snapshot (Snímek).

Po stisknutí tlačítka Snapshot (Snímek) se uloží posledních 10 sekund a následující 2 sekundy křivek aktuálně zvolených na obrazovce ECG/EGM (EKG/EGM) a markery s popisky. Pokud se záznam Snapshot (Snímek) automaticky uloží v průběhu testu Pace Threshold Test (Testu stimulačního prahu), záznam bude mít délku 10 sekund a skončí na konci testu.

POZNÁMKA: Záznam Snapshot (Snímek) bude kratší, pokud se křivky na obrazovce ECG/EGM (EKG/EGM) změní nebo tlačítko Snapshot (Snímek) stisknete před uplynutím 10 sekund od začátku relace.

V paměti PRM lze uložit až 6 záznamů Snapshot s časovým označením pouze k aktuální relaci. Po ukončení relace (tzn. po vypnutí softwarové aplikace nebo interogaci jiného pacienta) budou tyto údaje ztraceny. Pokud uložíte k jedné relaci PRM více než 6 záznamů Snapshot, systém přepíše nejstarší snímky.

Uložený záznam Snapshot (Snímek) zobrazíte následovně:

1. Na kartě Events (Události) zvolte kartu Snapshot (Snímek).
2. Chcete-li zobrazit jinou křivku, stiskněte tlačítko Previous Snapshot (Předchozí snímek) nebo Next Snapshot (Následující snímek).
3. Pomocí posuvníku pod horním oknem si můžete prohlédnout různé části uloženého záznamu Snapshot (Snímek).

4. Upravte parametr Speed (Rychlost) dle potřeby (10, 25, 50, 100 mm/s). S nárůstem hodnoty Speed (Rychlost) se zvětšuje časové/horizontální měřítko.

POZNÁMKA: *Parametr Speed (Rychlost) lze upravovat pouze při prohlížení na obrazovce. Při tisku uloženého záznamu Snapshot (Snímek) je rychlost přednastavena na 25 mm/s.*

5. Pomocí elektronického kaliperu (posuvníku) změřte vzdálenost/čas mezi signály a amplitudu signálů.
 - Vzdálenost mezi signály lze měřit přesunem jednotlivých kaliperů na požadované body záznamu Snapshot (Snímek). Zobrazí se čas (v milisekundách nebo sekundách) mezi dvěma kalipery.
 - Amplitudu signálu lze měřit přesunem levého kaliperu nad maximum požadovaného signálu. Hodnota signálu (v milivoltech) se zobrazí na levé straně záznamu Snapshot (Snímek). Signál se měří od základní úrovně po maximum (pozitivní nebo negativní). Upravte dle potřeb parametr Speed (Rychlost) a/nebo měřítko amplitudy, aby bylo možné amplitudu co nejlépe změřit.
6. Upravte dle potřeb měřítko amplitudy / vertikální měřítko (0,2, 0,5, 1, 2, 5 mm/mV) jednotlivých kanálů pomocí šipek nahoru/dolů nacházejících se na pravé straně obrazovky s křivkou. Se zvyšováním zesílení narůstá i amplituda signálů.
7. Aktuálně zobrazený záznam Snapshot (Snímek) vytisknete stisknutím tlačítka Print (Tisk). Aktuálně zobrazený záznam Snapshot (Snímek) uložíte stiskem tlačítka Save (Uložit). Tlačítkem Save All Snapshots (Uložit všechny snímky) uložíte všechny zvolené křivky záznamu Snapshot (Snímek).

HISTOGRAMY

Funkce Histograms (Histogramy) načte z generátoru pulsů informace a zobrazí celkový počet a procento stimulovaných a snímaných událostí pro vybranou dutinu.

Histograms (Histogramy) mohou poskytnout následující klinické informace:

- Distribuce srdečního rytmu pacienta
- Změna poměru stimulovaných a snímaných srdečních pulsů podle frekvence
- Způsob odezvy komory na stimulované a snímané srdeční pulsy síní při různých frekvencích

Obrazovku Histograms (Histogramy) lze otevřít následujícím způsobem:

1. Na obrazovce Events (Události) zvolte kartu Patient Diagnostics (Diagnostika pacienta).
2. Úvodní okno uvádí údaje o stimulaci a snímání od posledního resetu čítačů.
3. Stisknutím tlačítka Details (Detaily) zobrazíte typ údajů a časový interval.
4. Stisknutím tlačítka Rate Counts (Čítače rytmu) se na obrazovce Details (Detaily) zobrazí čítač rytmu dle dutin. V prostředcích RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA a MOMENTUM lze tímto způsobem zobrazit čítač rytmu RV během událostí AT/AF.

Všechny záznamy Histograms (Histogramů) můžete vynulovat stisknutím tlačítka Reset na jakékoli obrazovce Patient Diagnostics Details (Detaily diagnostiky pacienta). Data histogramů lze uložit do PRM a vytisknout prostřednictvím karty Reports (Zprávy).

ČÍTAČE

Generátor pulsů zaznamenává následující čítače a zobrazuje je na obrazovce Patient Diagnostics (Diagnostika pacienta):

- Komorová Tachy
- Brady

Čítače komorové Tachy

Informace o Ventricular Tachy Counters (Čítače komorové Tachy) jsou k dispozici stisknutím tlačítka Ventricular Tachy CountersDetails (Informace o čítačích komorových Tachy). Toto okno zobrazuje počítadla komorových příhod, komorové terapie a klinická počítadla. U každého počítadla je zobrazen počet událostí od posledního resetu a celkové parametry prostředku. Počítadla komorových příhod Tachy obsahují následující údaje:

- Total Episodes (Celkový počet příhod)
- Treated (Léčené) – VF, VT, VT-1 a Commanded (Nařízené)
- Non-Treated (Neléčené) – No Therapy Programmed (Není naprogramována žádná terapie), Nonsustained (Nesetrvale) a Other Untreated Episodes (Jiné neléčené příhody)

Počítadla Ventricular Tachy Therapy (Komorová terapie Tachy) uvádějí informace o pokusech o komorový výboj a ATP terapii. Mohou být zdrojem užitečných údajů o účinnosti předpisu terapie daného pacienta. Tato počítadla obsahují následující informace:

- Aplikovaná ATP
- ATP % Successful (% úspěšnosti ATP) – procento času, kdy došlo ke konverzi arytmie a k ukončení příhody bez aplikace naprogramovaného výboje
- Aplikované výboje
- First Shock % Successful (% úspěšnosti prvního výboje) – procento času, kdy došlo ke konverzi arytmie a k ukončení příhody bez nutnosti aplikovat druhý naprogramovaný výboj
- Shocks Diverted (Odkloněné výboje)

Hodnota počítadla komorové ATP je vyšší na začátku aplikace první stimulační dávky ve schématu ATP. Následné stimulační dávky ATP ve stejném schématu se během stejné příhody dál již nezapočítávají. Schéma ATP je počítáno jako odkloněné pouze tehdy, je-li přerušeno před aplikací první stimulační dávky.

MRI Counters (Čítače MRI) v části Clinical Counters (Klinické čítače) zobrazují, kolikrát byl v prostředku naprogramován režim MRI Protection Mode (Ochranný režim MR) bez ohledu na to, jestli proběhlo snímání MR (dostupné pouze u prostředků podmíněně kompatibilních v prostředí MR).

Čítače Brady

Informace o Brady Counters (Čítače Brady) jsou zobrazeny po stisknutí tlačítka Brady CountersDetails (Podrobnosti k čítačům Brady). Na této obrazovce se nachází čítače příhod Brady. U každého čítače je zobrazen počet událostí od posledního a předposledního resetu. Brady Counters (Čítače Brady) obsahují následující detaily:

- Procento stimulace síně

- Procento stimulace RV
- Intrinsic Promotion (Prosazení vlastního rytmu) – obsahuje procento úspěšnosti parametru Rate Hysteresis% Successful (Úspěšnost frekvenční hystereze v %) a AV Search +% Successful (Úspěšnost vyhledávání AV + v %)
- Atrial Arrhythmia (Síňová arytmie) – obsahuje procento doby AT/AF, Total Time in AT/AF (Celková doba AT/AF) (minuty, hodiny nebo dny), Episodes by Duration (Příhody dle trvání) a Total PACs (Celkové PAC). Pokud byla navíc na prostředcích RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA a MOMENTUM od posledního resetu uložena alespoň jedna událost ATR, data Longest AT/AF (Nejdelší AT/AF) a Fastest VS Rate in AT/AF (Nejvyšší frekvence VS během AT/AF) budou zobrazena na obrazovce Summary (Souhrn) a na vytištěných zprávách.

POZNÁMKA: Data AT/AF % a Total Time in AT/AF (Celková doba AT/AF) se zaznamenávají a zobrazují maximálně za jeden rok.

- Ventricular Counters (Komorová čítače) – obsahují možnosti Total PVCs (Celková PVC) a Three or More PVCs (Tři nebo více PVC)

Všechny záznamy Counters (Čítače) můžete vynulovat stisknutím tlačítka Reset na jakékoli obrazovce Patient Diagnostics Details (Detaily diagnostiky pacienta). Data čítače lze uložit do PRM a vytisknout prostřednictvím karty Reports (Zprávy).

VARIABILITA SRDEČNÍHO RYTMU (HRV)

Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu, HRV) je mírou změn vlastní srdeční frekvence pacienta za časové období 24 hodin.

Údaje HRV se sbírají pouze při použití dvoudutinových prostředků.

Tato funkce může napomoci při hodnocení klinického stavu pacientů se srdečním selháním.

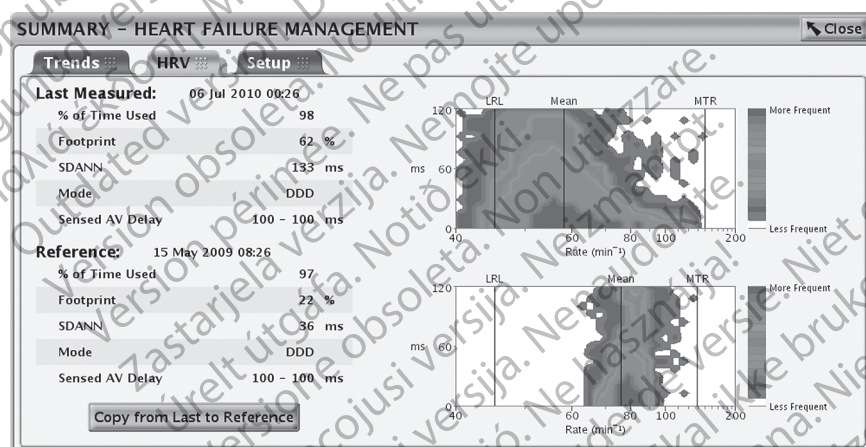
HRV je dle měření SDANN a HRV Footprint (Otisk) objektivní fyziologický způsob měření, který dokáže identifikovat pacienty se srdečním selháním s vyšším rizikem úmrtí. Specificky lze použít sníženou HRV jako prediktor rizika úmrtí po akutním infarktu myokardu.¹ Normální hodnota SDANN je 127 plus nebo minus 35 ms.² Vyšší hodnoty SDANN (ukazující na vyšší variabilitu srdeční frekvence) souvisejí s nižším rizikem mortality.^{3,4,5} Podobně platí, že vyšší hodnota HRV Footprint (Otisk HRV) rovněž ukazuje na vyšší variabilitu srdečního rytmu a souvisí s nižším rizikem mortality.^{6,7,8}

Pomocí údajů vlastního intervalu z 24hodinového monitorovacího období, které splňuje kritéria sběru údajů HRV, poskytuje sledování HRV následující informace (Obrázek 6–3 Zobrazení variability srdečního rytmu na straně 6-12):

- Datum a čas dokončení 24hodinového intervalu záznamu údajů.

1. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.
2. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.
3. F.R. Gilliam et al., Journal of Electrocardiology, 40:336-342, 2007.
4. F.R. Gilliam et al., PACE, 30:56-64, 2007.
5. J.P. Singh et al., Europace, 12:7–8, 2010.
6. F.R. Gilliam et al., Journal of Electrocardiology, 40:336-342, 2007.
7. F.R. Gilliam et al., PACE, 30:56-64, 2007.
8. J.P. Singh et al., Europace, 12:7–8, 2010.

- % of Time Used (Procento použitého času) – zobrazuje procento času v průběhu 24hodinového sledování, kdy jsou platné vlastní srdeční pulsy. Pokud % of Time Used (% využitého času) poklesne pod 67 %, údaje za toto období se nezobrazí.
- Graf HRV Footprint (Otisk) – ukazuje procentuální podíl oblasti grafu využitý grafem HRV. Oblast grafu v jednom pohledu zobrazuje rozdělení variability v závislosti na srdeční frekvenci v 24hodinovém období. Procentuální trendy představují normalizovanou škálu vycházející z footprintu v grafu.
- Standardní odchylka průměrů normálních intervalů R-R (SDANN) – období hodnocení HRV je tvořeno 288 5minutovými segmenty (24 hodin) vlastních intervalů. SDANN je pak standardní odchylka průměrů vlastních intervalů z těchto 288 5minutových segmentů. Toto měření je také k dispozici v položce Trends (Trendy).
- Aktuální nastavení parametrů Normal Brady (Normální Brady) – Mode (Režim), LRL, MTR a Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání).
- Graf HRV pro aktuální a předchozí interval sledování včetně linie, která zobrazuje průměrnou srdeční frekvenci. Graf HRV sumarizuje srdeční proměny na základě přístupu cyklus-cyklus. Na ose x je rozsah srdeční frekvence, na ose y je variabilita srdečního pulsu k srdečnímu pulsu v milisekundách. Barva označuje frekvenci srdečních pulsů při jakékoli kombinaci variability srdečního rytmu.



Obrázek 6-3. Zobrazení variability srdečního rytmu

Při použití HRV je třeba zvážit následující informace:

- Srdeční cyklus (interval R-R) v HRV se určuje dle snímaných a stimulovaných událostí RV.
- V důsledku naprogramování stimulačních parametrů budou údaje získané za aktuální 24hodinové období sledování neplatné.
- Přístroj uchovává pouze jednu sadu hodnot a odpovídající graf HRV pro část obrazovky Reference (Referenční). Po zkopírování údajů ze skupiny Last Measured (Poslední naměřená) do Reference (Reference) již nelze dohledat starší údaje.
- Při prvním použití funkce HRV se na obrazovce Reference objeví údaje za první validní 24hodinové období sledování.

Chcete-li zobrazit HRV, postupujte následujícím způsobem:

1. Pokud chcete otevřít monitorovací obrazovku HRV, vyberte kartu Events (Události).

2. Na obrazovce Events (Události) zvolte kartu Patient Diagnostics (Diagnostika pacienta).
3. Stiskněte tlačítko Detaily správy srdečního selhání.
4. Stisknutím karty HRV zobrazíte údaje Last Measured (Poslední naměřené) a Reference (Referenční).
5. Chcete-li zkopírovat hodnoty Last Measured (Poslední naměřené) HRV do části Reference (Referenční), stiskněte tlačítko Copy From Last to Reference (Kopírovat z posledních údajů do referenčních).

Na monitorovací obrazovce HRV se v části okna Last Measured (Naposledy naměřené) zobrazí soubor měření a graf HRV vycházející z posledního 24hodinového sledování. Měření z dříve uložených sledování budou zobrazena v části Reference. Obě doby sledování lze zobrazit současně a srovnat tak údaje, ze kterých mohou vyplynout trendy ve změnách pacientovy HRV v průběhu času. Po uložení hodnot Last Measured (Poslední naměřené) do části obrazovky Reference si můžete prohlédnout naposledy naměřené údaje během pozdějšího diagnostického vyšetření.

HRV Collection Criteria (Kritéria sledování HRV)

K výpočtu údajů HRV se používají pouze platné intervaly sinusového rytmu. U HRV se za platné intervaly považují ty, jejichž součástí jsou pouze platné události HRV.

Platné události HRV jsou uvedeny níže:

- AS s intervalem, který není rychlejší než MTR, následovaným VS
- AS následované VP při naprogramovaném intervalu AV Delay (AV zpoždění)

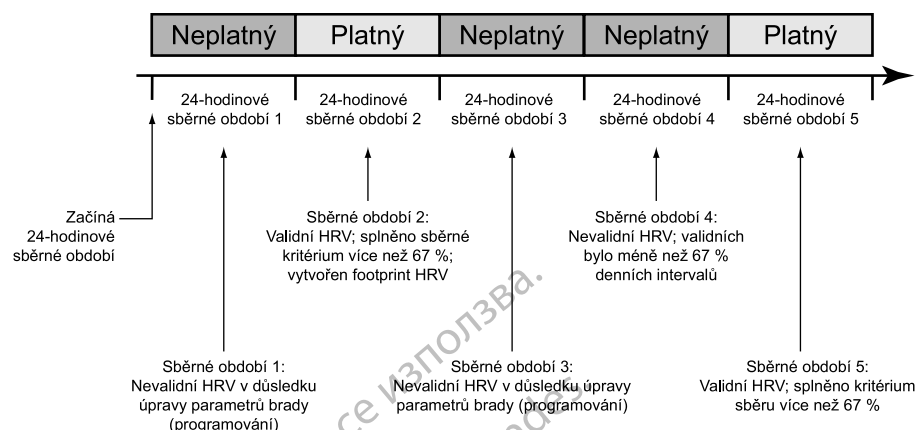
Neplatné události HRV jsou následující:

- AP/VS nebo AP/VP
- AS s intervalem rychlejším než MTR
- Nepřeváděné události VP
- Následné události AS (neintervenující událost V)
- VP-Ns
- Události parametru Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) (např. RVP₁)
- PVC

Údaje HRV nemusí být hlášeny ze značného množství důvodů. Nejběžnější jsou tyto:

- Méně než 67 % 24hodinového sledování (přibližně 16 hodin) obsahuje platné události HRV
- Parametry Brady byly v posledních 24 hodinách přeprogramovány

Zde uvádíme příklad způsobu záznamu údajů HRV (Obrázek 6-4 Příklad sběru údajů HRV na straně 6-14). V tomto příkladu jsou údaje HRV v prvním sledování neplatné, protože parametry Brady byly naprogramovány až po přepnutí prostředku z režimu Storage (Uskladnění). Údaje HRV jsou úspěšně vypočteny a nahlášeny na konci druhého 24hodinového sledování. Následné údaje HRV nebudou hlášeny až do konce období sběru 5.



Obrázek 6–4. Příklad sběru údajů HRV

TRENDY

Funkce Trends (Trendy) poskytuje grafické zobrazení údajů specifického pacienta, prostředku a údajů elektrody. Tyto údaje mohou být užitečné při vyhodnocování stavu pacienta a účinnosti naprogramovaných parametrů. Pokud není níže uvedeno jinak, údaje všech trendů se hlásí každých 24 hodin a jsou k dispozici až 1 rok. U mnoha trendů bude hlášena hodnota „N/R“, pokud za období sledování není k dispozici dostatek údajů nebo jsou tyto údaje neplatné.

K dispozici jsou následující trendy:

- **Events (Události)** – zobrazí síňové i komorové události uložené v seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytnií) organizované dle data a typu ("Záznam arytnií" na straně 6-2). Tento trend se aktualizuje při každém dokončení příhody a může obsahovat údaje starší než 1 rok.
- **Activity Level (Úroveň aktivity)** – zobrazuje míru denní aktivity pacienta v položce „Percent of Day Active (Aktivní procenta dne)“.
- **AT/AF Burden (Zatížení AT/AF)** – zobrazí trend celkového počtu událostí parametru ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) a celkového množství času stráveného v režimu ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) za den.
- **RV Rate during AT/AF (Frekvence RV během AT/AF)** – zobrazí trend Mean (Střední) a Maximum RV Rate (Maximální frekvence RV) pacienta během událostí ATR (platí pro prostředky RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA a MOMENTUM). Hodnota Mean (Střední) frekvence je vypočítána pomocí jak stimulovaných, tak snímaných stahů, zatímco Maximum (Maximální) frekvence je klouzavým průměrem snímaných stahů. V některých případech může být hodnota Mean (Střední) frekvence vyšší než maximální frekvence.
- **Pacing Percent (Procento stimulací)** – zobrazí procento stimulovaných událostí pro každou dutinu (platí pro prostředky RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA a MOMENTUM).
- **Respiratory Rate (Dechová frekvence)** – zobrazuje trend minima, maxima a mediánu denních hodnot dechové frekvence pacienta ("Trend dechové frekvence" na straně 6-16).
- **AP Scan** – zobrazí trend průměrného počtu událostí dechového narušení dle měření generátoru pulsů, které se u pacienta objeví každou hodinu v průběhu naprogramovaného období spánku ("AP Scan" na straně 6-16) (platí pro prostředky RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a MOMENTUM).

- Heart Rate (Srdeční frekvence) – zobrazuje trend maxima, průměru a minima pacientových denních hodnot srdeční frekvence.
- SDANN (Směrodatná odchylka průměrovaných normálních R-R intervalů) – zobrazuje trend standardní odchylky průměrů vlastních intervalů po dobu 24hodinového sledování (které sestává z 288 5minutových segmentů). Za platné se považují pouze intervaly splňující kritéria sběru HRV.

Normální hodnota SDANN je 127 plus nebo minus 35 ms.⁹

- HRV Footprint (Otisk HRV) – zobrazuje procentuální část oblasti grafu používanou grafem HRV Footprint (Otisk HRV). Ilustruje distribuci variability vs. srdeční frekvence po dobu 24 hodin. Procentuální trendy představují normalizovanou škálu vycházející z footprintu v grafu. Další informace naleznete v části týkající se HRV ("Variabilita srdečního rytmu" na straně 6-11).
- Impedance a amplituda elektrody – zobrazuje trendy denní vlastní amplitudy a měření impedance elektrod ("Stav elektrod" na straně 5-7).
- A Pace Threshold (Práh stimulace A) – zobrazuje trend denních prahů stimulace pravé síně.
- RV Pace Threshold (Práh stimulace RV) – zobrazuje trend denních prahů stimulace pravé komory.
- Thoracic Impedance (Torakální impedance) – zobrazuje trend průměrné každodenní torakální impedance pacienta. Lze prohlížet pouze na obrazovce Heart Failure Management (Kontrola srdečního selhání). Více informací viz "Torakální impedance" na straně 6-20.
- Night Heart Rate (Srdeční frekvence v noci) – zobrazuje trend průměrné srdeční frekvence pacienta v době mezi půlnocí a 6 hodinou ránní. Lze prohlížet pouze na obrazovce Heart Failure Management (Kontrola srdečního selhání). Více informací viz "Srdeční frekvence v noci" na straně 6-20.
- Sleep Incline (Sklon při spánku) – zobrazuje trend průměrného sklonu pacienta během spánku. Lze prohlížet pouze na obrazovce Heart Failure Management (Kontrola srdečního selhání). Více informací viz "Sklon při spánku" na straně 6-20.

Přístup k parametrům Trends (Trendy) získáte následujícím postupem:

1. Na obrazovce Events (Události) zvolte kartu Trends (Trendy).
2. Stiskněte tlačítko Select Trends (Vybrat trendy) a zadejte trendy, které chcete zobrazit. Můžete si vybrat z následujících kategorií:
 - Heart Failure (Srdeční selhání) – zahrnuje trendy Heart Rate (Srdeční frekvence), SDANN a HRV Footprint (Otisk HRV).
 - Atrial Arrhythmia (Síňová arytmie) – zahrnuje parametry AT/AF Burden (Zatížení AT/AF), RV Rate during AT/AF (Frekvence RV během AT/AF) a Respiratory Rate (Dechová frekvence) (platí pro prostředky RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA a MOMENTUM). U ostatních modelů kategorie Atrial Arrhythmia (Síňová arytmie) zahrnuje trendy Events (Události), Heart Rate (Tepová frekvence) a AT/AF Burden (Zatížení AT/AF).
 - Activity (Aktivita) – zahrnuje trendy Heart Rate (Srdeční frekvence), Activity Level (Úroveň aktivity) a Respiratory Rate (Dechová frekvence).

9. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.

- Custom (Uživatelské nastavení) – umožňuje vybrat různé trendy, a přizpůsobit tak informace zobrazené na obrazovce Trends (Trendy).

Způsob zobrazení lze nastavit následujícími způsoby:

- Vyberte příslušný časový interval pomocí tlačítka View (Zobrazit), a zvolte tak délku intervalu odpovídajícího zobrazeným údajům o trendu.
- Přesunutím horizontálního posuvníku v horní části okna upravte počáteční a koncové datum. Tato data lze také upravit pomocí skrolovacích ikon doleva a doprava.
- Přesuňte svislou osu po grafu pomocí horizontálního posuvníku v dolní části okna.

Funkce LATITUDE NXT navíc nabízí tento trend:

- V Therapy (V terapie) – pro každý den zobrazuje indikaci výboje nebo terapie ATP. Pokud je v konkrétní den aplikován jak výboj, tak terapie ATP, bude se v tomto dni indikovat výboj.

Trend dechové frekvence

Parametr Respiratory Rate (Trend dechové frekvence) zobrazuje graf denního minima, maxima a průměru hodnot dechové frekvence pacienta. Tyto denní hodnoty se ukládají po dobu až jednoho roku, aby bylo k dispozici longitudinální zobrazení fyziologických údajů.

POZNÁMKA: Příručky společností American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA) u pacientů se srdečním onemocněním doporučují měřit a dokumentovat fyziologické vitální znaky včetně dechové frekvence.¹⁰

Aby mohl probíhat sběr a zobrazování údajů trendů parametru Respiratory Rate (Dechová frekvence), musí být senzor MV / senzor dýchání naprogramován na možnost On (Zapnuto) (nebo Passive (Pasivní) u senzoru MV) ("Minutová ventilace (MV) / Senzor dýchání" na straně 6-18).

Chcete-li si prohlédnout hodnoty pro konkrétní datum, přesuňte horizontální posuvník nad údajový bod. Aby mohl systém vypočítat hodnoty a zanechat je do trendu Respiratory Rate (Respirační frekvence), musí se sesbírat alespoň 16 hodin údajů. Pokud systém nenasbírá dostatečné údaje, nezanechá se žádný údajový bod a v linii trendu bude mezera. Tato mezera bude označena jako N/R, tzn. že prostředek sesbíral pouze nedostatečné nebo žádné údaje.

AP Scan

Funkce AP Scan je k dispozici v prostředcích RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA a MOMENTUM.

AP Scan je trend průměrného počtu událostí poruch dýchání naměřených generátorem pulsů, které se u pacienta objeví každou hodinu v průběhu naprogramovaného období spánku. Tento trend není určen k diagnostice pacientů se spánkovou apnoe. K vlastní diagnostice by se měly používat standardní klinické metody jako polysomnogram. Údaje poskytované tímto trendem lze použít spolu s jinými klinickými informacemi ke sledování změn u pacientů, kteří mohou být ohroženi poruchou dýchání během spánku.

Parametr AP Scan se modeluje prostřednictvím schválených klinických škálovacích metodologií spánku k detekci apnoe a hypopnoe.¹¹ Generátor pulsů považuje za událost narušení dýchání 26% nebo výraznější snížení amplitudy signálu dechu trvající alespoň 10 sekund. Průměr se počítá vydělením celkového počtu událostí poruch dýchání detekovaných v průběhu

10. ACC/AHA Heart Failure Clinical Data Standards. Circulation, Vol. 112 (12), September 20, 2005.

11. Meoli et al., Sleep, Vol. 24 (4), 469–470, 2001.

naprogramovaného období spánku počtem hodin doby spánku. Tyto průměry se zanáší do trendu AP Scan jednou denně.

Při použití funkce AP Scan zvažte následující:

- V grafu se zobrazí práh 32 průměrných událostí za hodinu, který vám pomůže při interpretaci trendu. Tento práh slouží k přibližné korelaci ke klinickému prahu závažné apnoe. Údajové body nad tímto prahem mohou označovat potřebu dalšího vyšetření za účelem zjištění přítomnosti závažné poruchy dýchání během spánku.
- Amplituda signálu dýchání může být ovlivněna takovými faktory, jako je např. poloha nebo pohyby pacienta.
- Přesnost trendu AP Scan může být snížena v níže popsanych případech:
 - Pacient nespí v průběhu části nebo dokonce celé definované doby spánku
 - U pacienta dochází k mírnějšímu narušení dýchání během spánku, které není generátor pulsů schopen přesně detekovat
 - Pacient má nízké amplitudy signálu dýchání, a tudíž je pro generátor pulsů těžké detekovat události narušení dýchání
 - Pacient je na léčbě spánkové apnoe (např. kontinuální terapie pozitivním tlakem v dýchacích cestách)

Funkci AP Scan lze aktivovat následujícím způsobem:

1. Ujistěte se, že je senzor MV / senzor dýchání naprogramován na možnost On (Zapnutý) (nebo Passive (Pasivní) u senzoru MV) ("Minutová ventilace (MV) / Senzor dýchání" na straně 6-18).
2. Naprogramujte následující parametry programu Sleep Schedule (Spánkový harmonogram) (je k dispozici na kartě General (Obecné) na obrazovce Patient Information (Informace o pacientovi)):
 - Sleep Start Time (Čas začátku spánku) – čas, kdy pacient za normálních okolností každou noc usíná
 - Sleep Duration (Délka spánku) – doba, po kterou pacient za normálních okolností každou noc spí

POZNÁMKA: Před aktivací funkce AP Scan se ujistěte, že je senzor MV / senzor dýchání naprogramován na možnost On (Zapnuto) (nebo Passive (Pasivní) u senzoru MV). Naprogramování parametrů programu Sleep Schedule (Spánkový harmonogram) nebude zohledněno, pokud bude senzor MV / senzor dýchání nastaven na možnost Off (Vypnuto).

Pravděpodobnost, že pacient v průběhu sběru údajů spí, se zvyšuje následovně: generátor pulsů začne sbírat údaje až 1 hodinu po uplynutí nastavené doby parametru Sleep Start Time (Čas začátku spánku) a sběr údajů ukončí o 1 hodinu dříve, než dojde k expiraci intervalu Sleep Duration (Délka spánku).

Příklad: Pokud nastavíte parametr Sleep Start Time (Čas začátku spánku) na hodnotu 22:00 a parametr Sleep Duration (Délka spánku) na 8 hodin, generátor pulsů bude monitorovat události narušení spánku od 23:00 do 05:00.

Chcete-li si prohlédnout průměry pro konkrétní datum, přesuňte horizontální posuvník nad údajový bod. Musí se sesbírat alespoň 2 hodiny údajů, aby mohl systém vypočítat průměr a zanášet jej do trendu AP Scan. Pokud systém nenasbírá dostatečné údaje, nezanese se žádný údajový bod a v linii trendu bude mezera. Tato mezera bude označena jako N/R, tzn. že prostředek sesbíral pouze nedostatečné nebo žádné údaje.

Minutová ventilace (MV) / Senzor dýchání

Následující informace o minutové ventilaci (MV) / senzoru dýchání se vztahují na prostředky RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA, VIGILANT a MOMENTUM.

Funkce Minute Ventilation (Minutová ventilace, MV) je k dispozici v prostředcích RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA a MOMENTUM.

Funkce Respiratory Sensor (Senzor dýchání) je k dispozici v prostředcích CHARISMA a VIGILANT.

Funkce MV/Respiratory Sensor (MV / Senzor dýchání) používá transtorakální měření impedance, na základě kterého sbírá údaje vztahující se k dýchání, aby bylo možné stanovit trendy Respiratory Rate (Dechová frekvence) a AP Scan.

UPOZORNĚNÍ: Při mechanické ventilaci nastavte funkci MV/Respiratory Sensor (Senzor MV/ Senzor dýchání) na hodnotu Off (Vypnuto). Jinak by mohlo dojít k následujícím situacím:

- Nevhodná frekvence řízená MV senzorem
- Zavádějící trending respirační frekvence

Přibližně každých 50 ms (20 Hz) aplikuje generátor pulsů excitační křivku elektrického proudu mezi RA kroužkovým pólem elektrody a pouzdrům (primární vektor). Při průchodu elektrického proudu mezi těmito póly elektrody se vytvoří elektrické pole po celém hrudníku (modulované dýcháním). Při nádechu je transtorakální impedance vysoká a při výdechu je nízká. Generátor pulsů bude detekovat následné modulace napětí mezi pólem elektrody na hrotu RA a pouzdrům. Díky pokročilému filtrování podporuje systém frekvence dýchání až do 72 (senzor MV) nebo 65 (Respiratory Sensor (Senzor dýchání)) dechů za minutu.

UPOZORNĚNÍ: Jakékoli zdravotnické příslušenství, výkon, terapie nebo diagnostický test, při kterém se aplikuje elektrický proud do těla pacienta, mohou interferovat s funkcí generátoru pulsů.

- Externí monitorovací zařízení (např. respirační monitory, monitory povrchového EKG, hemodynamické monitory) mohou způsobovat interferenci s diagnostickými funkcemi generátoru pulsů využívajícími měření impedance (například měření impedance výbojové elektrody, trend parametru Respiratory Rate (Dechové frekvence)). V případě, že je funkce MV zapnuta pomocí možnosti On (Zapnuto) mohou tyto interference také vést ke zrychlené stimulaci, a to dokonce až na maximální senzorem řízenou frekvenci. Chcete-li vyřešit možné interakce se senzorem MV, deaktivujte senzor buď přepnutím na Off (Vypnuto) (nebude se provádět žádné řízení frekvence podle MV ani měření trendů podle MV senzoru), nebo na pasivní režim (nebude se provádět žádné řízení frekvence podle MV). Dále lze naprogramovat režim Brady Mode (Brady režim) na režim bez adaptibilní frekvence (nebude se provádět měření trendů podle MV senzoru).

Chcete-li vyřešit pravděpodobné interakce s diagnostickými funkcemi s použitím Respiratory Sensor (Senzor dýchání), deaktivujte funkci Respiratory Sensor (Senzor dýchání) generátoru pulsů naprogramováním na možnost Off (Vypnuto).

POZNÁMKA: Signál senzoru MV nezpůsobuje zvýšení srdeční frekvence, pokud je naprogramován na možnost Passive (Pasivní). Signál parametru Respiratory Sensor (Senzor dýchání) nevede ke zvýšení srdeční frekvence.

Při programování senzoru je třeba zvážit následující:

- Před aktivací senzoru a po ní zkontrolujte EGM v reálném čase. Na EGM může být někdy signál senzoru vidět.

UPOZORNĚNÍ: Pokud na EGM naleznete artefakty senzoru MV/dechového senzoru a elektrody jinak fungují správně, zvažte naprogramování senzoru na možnost Off (Vypnuto), aby nedošlo k nadměrnému snímání.

- Pokud zjistíte jakoukoli ztrátu integrity elektrody nebo pokud máte obavy, že k ní mohlo dojít, naprogramujte senzor na možnost Off (Vypnuto).

UPOZORNĚNÍ: Senzor MV neprogramujte na On (Zapnuto), dokud není generátor pulsů plně implantován a není otestována a ověřena integrita systému.

Generátor pulsů může dočasně senzor deaktivovat za následujících okolností:

- Je vyhlášena příhoda Ventricular Tachy (Komorová tachykardie) (8 z 10 rychlých stahů) – senzor bude po dobu trvání příhody pozastaven. Po ukončení příhody se obnoví stimulace řízená MV, pokud nedojde k automatické 6hodinové kalibraci z důvodu dlouhé příhody nebo impedancí elektrody mimo rozmezí (test provedený na konci příhody).
 - Nadměrné úrovně elektrického šumu – generátor pulsů nepřetržitě monitoruje úroveň elektrického šumu. Senzor se dočasně deaktivuje, pokud je šum nadměrný (MVSensor Status (Stav senzoru MV) bude uvádět hodnotu Suspended: Noise Detected (Pozastaveno: Detekován šum)), a opět se zapne, když se úroveň šumu sníží na přijatelnou hladinu.
 - Ztráta integrity elektrody – impedance elektrod senzoru se hodnotí každou hodinu (odděleně od denních měření elektrod). Pokud je kterákoli naměřená impedance mimo dané rozpětí, dojde k následujícímu:
 - Generátor pulsů vyhodnotí impedance elektrod jako sekundární vektor aplikovaný z cívky RV do pouzdra, naměřený ve směru z pólu elektrody na hrotu RV k pouzdru. Pokud je měření impedance v rozmezí, senzor se vrátí k tomuto sekundárnímu vektoru. Pokud je impedance elektrody mimo rozmezí také se sekundárním vektorem, senzor se dočasně deaktivuje až do dalšího hodnocení impedance elektrody.
- POZNÁMKA:** Pokud se nepoužívá elektroda RA, k dispozici je pouze sekundární vektor.
- Generátor pulsů bude nadále monitorovat impedance elektrody každou hodinu a zjišťovat, zda by se senzor měl vrátit k primárnímu či sekundárnímu vektoru nebo by měl zůstat deaktivován. Přijatelné hodnoty impedance elektrody jsou 200–2 000 Ω pro vektory hrot-pouzdro, 100–1 500 Ω pro vektor kroužek-pouzdro a 20–200 Ω pro vektor RV Coil to Can.

Senzor MV lze naprogramovat následovně:

1. Na kartě Settings (Nastavení) na hlavní obrazovce vyberte položku Settings Summary (Souhrn nastavení).
2. Stiskněte tlačítko Brady Settings (Nastavení Brady).
3. Senzor MV nastavte na požadovanou možnost.

Parametr Respiratory Sensor (Senzor dýchání) lze naprogramovat následovně:

1. Na kartě Summary (Souhrn) zvolte položku Leads (Elektrody).
2. Stiskněte tlačítko Setup (Nastavení).
3. Nastavte funkci Respiration-related Trends (Trendy spojené s dýcháním) na požadovanou možnost.

UPOZORNĚNÍ: K získání správné základní hodnoty MV se bude senzor MV kalibrovat automaticky nebo jej lze kalibrovat manuálně. Nová manuální kalibrace se musí provést v situacích, kdy dojde k vyjmutí generátoru pulsů z implantační kapsy po implantaci, například při repozici elektrody nebo v situacích, kdy je základní hodnota MV ovlivněna faktory jako stárnutí elektrody, zachycení vzduchu v implantační kapse, pohybem generátoru pulsů v důsledku nedostatečného přišití, externí defibrilace nebo kardioverze nebo při dalších komplikacích na straně pacienta (např. pneumothorax).

Torakální impedance

Senzor torakální impedance měří impedanci mezi póly elektrod na elektrodě RV a pouzdru generátoru pulsů (PG). Torakální impedance může souviset s hladinou kapaliny v hrudi pacienta a může pomoci zjišťovat změny této hladiny. Zvýšením hladiny kapaliny u pacienta dochází ke snížení torakální impedance.

Srdeční frekvence v noci

Senzor Night Heart Rate (Srdeční frekvence v noci) měří srdeční frekvenci pacienta v době mezi půlnocí a 6 hodinou ranní. Toto období nelze upravovat. Data tohoto trendu mohou být ovlivněna v případě, že pacient cestuje napříč časovými pásmy nebo hodiny generátoru pulsů (PG) neukazují správný čas. Hodiny PG je možné naprogramovat tak, že je synchronizujete s hodinami programátoru při interogaci prostředku. Je třeba zajistit, aby hodiny programátoru ukazovaly správný čas, jinak hodiny PG nebudou naprogramovány přesně.

Sklon při spánku

Senzor Sleep Incline (Sklon při spánku) měří pacientovy průměrné výškové úhly během spánku (tzv. sklon při spánku).

Před zobrazením trendů v parametru Sleep Incline (Sklon při spánku) je třeba provést spuštění a kalibraci. Spuštění je automatické, kalibrace však vyžaduje zásah lékaře a pacienta.

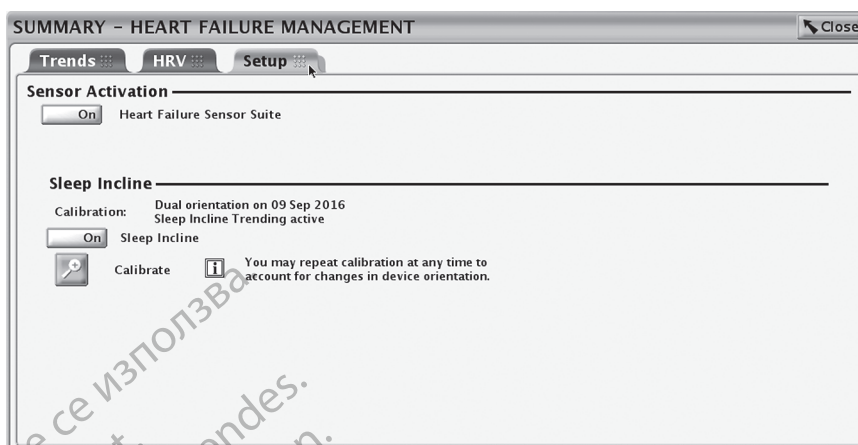
- **Spuštění**

Senzor Sleep Incline (Sklon při spánku) se spustí automaticky po implantaci, ve většině případů za 5 až 7 dní. Spouštění může trvat déle, pokud pacient v tomto období mění polohu těla s nedostatečnou proměnlivostí.

Po dokončení spuštění lze provést kalibraci.

- **Kalibrace**

Kalibrace se provádí pomocí programátoru během následné návštěvy pacienta po implantaci a spuštění senzoru. Kalibrací se určuje poloha generátoru pulsů v těle pacienta. Při kalibraci musí být pacient ve vzpřímené poloze (vsedě nebo vestoje), než lékař stiskne na programátoru tlačítko Calibrate (Kalibrovat). Tlačítko Calibrate (Kalibrovat) zobrazuje Obrázek 6–5 Obrazovka Heart Failure Management Setup (Nastavení kontroly srdečního selhání) na straně 6-21.



Obrázek 6-5. Obrazovka Heart Failure Management Setup (Nastavení kontroly srdečního selhání)

Programátor informuje lékaře, jakmile je kalibrace pro danou polohu těla dokončená. Pokud nebyl sesbíráno dostatek spolehlivých dat, programátor na to upozorní a vyžádá si opětovné měření pro stejnou polohu.

Vzpřímená poloha těla je jediná poloha, která je vyžadována při kalibraci senzoru Sleep Incline (Sklon při spánku), můžete však zvýšit přesnost měření tím, že provedete druhou kalibraci, při které bude pacient v poloze vleže na zádech. Podle stejného postupu popsaného výše pořídte měření pro tuto druhou polohu.

Přesnost trendu sklonů při spánku bude záviset na správné kalibraci senzoru pro tělo pacienta. Pokud pacient nebude ve zcela vertikální či horizontální poloze v okamžiku, kdy bude programátor zachycovat jeho polohu zpřímá, resp. vleže na zádech, budou hodnoty trendu zkreslené.

Lékař může zopakovat kalibraci, kolikrát bude potřeba.

- **Trendování**

Trend Sleep Incline (Sklon při spánku) pořizuje pravidelná měření v průběhu spánkového harmonogramu pacienta. K naprogramování spánkového harmonogramu pacienta otevřete kartu General (Obecné) na obrazovce Patient Information (Informace pacienta).

První vzorek se odebere 1 hodinu po naprogramovaném začátku spánku a poslední vzorek se odebere 1 hodinu před uplynutím naprogramované délky spánku. Pacient musí být málo aktivní, aby bylo měření úspěšné.

POIMPLANTAČNÍ FUNKCE

Pacientem spouštěný záznam (PTM)

Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) umožňuje spustit zaznamenávání EGM, intervalů a anotovaných značek během symptomatické příhody po umístění magnetu nad prostředek. Poučte pacienta, že má magnet na prostředek přiložit pouze jednou a krátce.

Funkci Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) lze aktivovat výběrem položky Store EGM (Uložit EGM) jako požadovaného parametru Magnet Response (Odezva při magnetu). Tato položka se nachází v části Magnet and Beeper (Magnet a zvuková signalizace) na obrazovce V-Tachy Therapy Setup (Nastavení terapie V-Tachy).

Je-li aktivováno PTM, pacient může spustit ukládání údajů přidržením magnetu nad prostředkem po dobu alespoň 2 sekund. Prostředek bude ukládat údaje po dobu až 2 minut před a až 1 minutu po přiložení magnetu. Ukládá se číslo příhody, frekvence při přiložení magnetu, čas a

datum přiložení magnetu. Po vytvoření a uložení jednoho EGM se funkce PTM vypne. Pokud chcete uložit další EGM, funkci PTM je nutné opět aktivovat pomocí programátoru. Pokud uplyne 60 dní a pacient nespustí ukládání údajů, PTM se automaticky vypne.

Při ukládání údajů se příslušný typ příhody zaznamená do seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) jako PTM.

UPOZORNĚNÍ: Při použití funkce Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) postupujte opatrně, jelikož při tom dojde k následujícím situacím:

- Deaktivují se všechny ostatní funkce magnetu včetně potlačení terapie. Funkce Magnet/Beeper (Magnet / Zvuková signalizace) neinformuje o poloze magnetu.
- Bude ovlivněna životnost přístroje. Pro snížení vlivu na životnost přístroje umožňuje PTM pouze ukládání jedné epizody a PTM se automaticky vypne po 60 dnech, pokud nedošlo k zapnutí ukládání údajů.
- Po uložení EGM (nebo po uplynutí 60 dní) se PTM vypne a parametr Magnet Response (Odezva při magnetu) přístroje automaticky nastaví na možnost Inhibit Therapy (Potlačit terapii). Generátor pulsů však terapii nepotlačí, dokud se magnet na 3 sekundy neodstraní a poté opět neumístí nad zařízení.

Naprogramovat funkci Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) lze následovně:

1. Na kartě Settings (Nastavení) na hlavní obrazovce vyberte položku Settings Summary (Souhrn nastavení).
2. Na kartě Settings Summary (Souhrn nastavení) vyberte položku Ventricular Tachy Therapy (Komorová terapie Tachy).
3. Na kartě Ventricular Tachy Therapy (Komorová terapie Tachy) stiskněte tlačítko V-Tachy Therapy Setup (Nastavení terapie V-Tachy).
4. Funkci Magnet Response (Odezva při magnetu) nastavte na možnost Store EGM (Uložit EGM).
5. Rozhodněte, zda je pacient schopen tuto funkci aktivovat, než mu dáte magnet a než aktivujete funkci Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam). Upozorněte pacienta, aby se vyhýbal silným magnetickým polím, ve kterých by se mohla tato funkce nechtěně spustit.
6. Máte-li možnost, nechejte pacienta vyzkoušet spuštění záznamu EGM v době, kdy budete aktivovat funkci Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam), abyste jej mohli lépe poučit a ověřit výsledky funkce. Zkontrolujte aktivaci této funkce v okně Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií).

VAROVÁNÍ: V případě potřeby před propuštěním pacienta zkontrolujte, zda je funkce Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) aktivována – ověřte, zda je parametr Magnet Response (Odezva při magnetu) nastaven na možnost Store EGM (Uložit EGM). Jestliže je tato funkce v nastavení Inhibit Therapy (Potlačit terapii) neúmyslně opuštěna, mohl by pacient potenciálně deaktivovat detekci a terapii tachyarytmie.

VAROVÁNÍ: Po spuštění funkce Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) přiložením magnetu a po uložení EGM nebo po uplynutí 60 dnů ode dne aktivace funkce Store EGM (Uložit EGM) se naprogramovaná možnost Magnet Response (Odezva při magnetu) automaticky nastaví na možnost Inhibit Therapy (Inhibovat léčbu). Když se to stane, pacient nesmí přiložit magnet, protože by se mohla potlačit terapie tachyarytmie.

POZNÁMKA: Po automatickém nastavení parametru Magnet Response (Odezva při magnetu) na možnost Inhibit Therapy (Potlačit terapii) začne prostředek po přiložení magnetu pípat. Informujte pacienta, že pokud po přiložení magnetu uslyší takové zvukové signály, musí magnet odstranit.

7. Funkce Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) může být aktivována pouze po dobu 60 dnů. Chcete-li v průběhu 60denní lhůty tuto funkci deaktivovat, přeprogramujte parametr Magnet Response (Odezva při magnetu) na jiné nastavení než Store EGM (Uložit EGM). Po uplynutí 60 dnů od aktivace se funkce Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) automaticky sama deaktivuje a parametr Magnet Response (Odezva při magnetu) se nastaví na možnost Inhibit Therapy (Potlačit terapii). Chcete-li tuto funkci znovu aktivovat, opakujte výše uvedené kroky.

Pokud máte zájem o další informace, kontaktujte společnost Boston Scientific. Kontaktní informace jsou uvedeny na zadní straně.

Zvuková signalizace

Generátor pulsů disponuje zvukovou signalizací, pomocí které systém podává informace o svém stavu. Zvuková signalizace zahrnuje programovatelné i neprogramovatelné funkce.

Programovatelné funkce

Následující funkce zvukové signalizace jsou programovatelné:

- Beep During Capacitor Charge (Zvukový signál při nabíjení kapacitoru) – při nastavení možnosti On (Zapnuto) této funkce bez ohledu na režim Tachy Mode (Režim tachy) bude během nabíjení generátoru pulsů nepřetržitě znít kolísavý tón (s výjimkou nabíjení během automatického přeformátování kapacitoru). Tento tón bude znít až do ukončení nabíjení. Je-li tato funkce naprogramována na možnost Off (Vypnuto), generátor pulsů při nabíjení nespustí žádnou zvukovou signalizaci. Tato funkce je užitečná během EP testování.
- Beep when Explant is Indicated (Zvukový signál při indikaci explantace) – když je tato funkce naprogramována na možnost On (Zapnuto), generátor pulsů vydá zvukové signály po dosažení stavu Explant (Explantovat). Indikační signál Explant (Explantovat) tvoří 16 tónů, které se opakují každých šest hodin poté, co generátor pulsů dosáhne stavu Explant (Explantovat), a to dokud se funkce pomocí programátoru nevypne. Když je funkce naprogramována na možnost Off (Vypnuto), neozve se žádný zvukový signál, který by oznamoval stav Explant (Explantovat).
- Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když je mimo rozmezí) – když je tato funkce naprogramována na možnost On (Zapnuto), generátor pulsů vydá zvukové signály, pokud jsou hodnoty parametru Daily Impedance (Denní impedance) mimo rozmezí. Je samostatně programovatelný pro každou impedanci stimulační elektrody a také výbojovou impedanci. Indikátory stavu mimo rozmezí jsou tvořeny 16 tóny opakovanými každých šest hodin. Když je funkce naprogramována na možnost Off (Vypnuto), neozve se žádný zvukový signál, který by oznamoval stav hodnot parametru Daily Impedance (Denní impedance).

Pokud chcete naprogramovat funkce magnetu a zvukové signalizace, postupujte následovně:

Odezva na použití magnetu a zvukové signalizace

1. Vyberte kartu Settings (Nastavení).
2. V části Ventricular Tachy (Komorová tachykardie) stiskněte tlačítko Therapy (Terapie).
3. Stiskněte tlačítko V-Tachy Therapy Setup (Nastavení terapie V-Tachy).
4. Zadejte požadované hodnoty.

Beep when Explant is Indicated (Zvukový signál při indikaci explantace)

1. Zvolte kartu Summary (Souhrn).
2. Stiskněte tlačítko Battery (Baterie).
3. Na souhrnné obrazovce Battery Status (Stav baterie) stiskněte tlačítko Battery Detail (Detaily baterie).
4. Na souhrnné obrazovce Battery Detail (Detaily baterie) vyberte požadovanou hodnotu parametru Beep when Explant is Indicated (Zvukový signál při indikaci explantace).

Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když je mimo rozmezí)

1. Zvolte kartu Summary (Souhrn).
2. Stiskněte tlačítko Leads (Elektrody).
3. Na souhrnné obrazovce Leads Status (Stav elektrod) vyberte kartu Setup (Nastavení).
4. Nastavte požadované hodnoty pro parametr Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když je mimo rozmezí).

POZNÁMKA: Po nastavení parametru Magnet Response (Odezva při magnetu) na možnost Inhibit Therapy (Potlačit terapii) povede přiložení magnetu k vydávání odlišného zvukového signálu (v závislosti na režimu přístroje). Další informace naleznete v části "Funkce magnetu" na straně 6-25.

Neprogramovatelné funkce

Následující funkce zvukové signalizace jsou neprogramovatelné:

- Battery capacity depleted (Vyčerpaná kapacita baterie) – bez ohledu na to, zda je parametr Beep when Explant Is Indicated (Zvukový signál při indikaci explantace) naprogramován na možnost On (Zapnuto) nebo Off (Vypnuto), bude generátor pulsů po vyčerpání kapacity baterie vydávat zvuky indikátoru explantace
- Tóny chybových kódů – v případě výskytu určitých chybových kódů nebo vstupu do režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim) generátor pulsů každých 6 hodin šestnáctkrát pípne.

POZNÁMKA: Další pípnutí se mohou ozvat při neprogramovatelných postupech autodiagnostiky prostředku. Poučte pacienty, aby se dostavili na kontrolu generátoru pulsů, pokud jejich prostředek vydává jakékoli zvuky.

Konfigurace nastavení zvukové signalizace (po vyšetření MR):

Funkce zvukové signalizace není během skenování MRI dostupná. Při kontaktu prostředku se silným magnetickým polem ve skeneru MRI dojde k trvalé ztrátě nastavení hlasitosti zvukové signalizace. To nelze obnovit ani opuštěním prostředí MR a ukončením režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI). Při naprogramování režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR) systém aktivně deaktivuje programovatelné a neprogramovatelné funkce zvukové signalizace. Funkce zvukové signalizace zůstane vypnutá i po ukončení režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR). Po interogaci se v dialogovém okně Summary (Souhrn) zobrazí upozornění, že funkce zvukové signalizace je vypnutá z důvodu použití režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR). Po ukončení režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR) je možné v případě potřeby funkci zvukové signalizace znovu aktivovat pomocí možnosti Configure Beeper Settings (Konfigurace nastavení zvukové signalizace). Po opětovné aktivaci zkontrolujte správnou funkci zvukové signalizace kontrolou zvukových tónů pomocí magnetu. Pokud zvuková signalizace nefunguje, přeprogramujte funkci zvukové signalizace na možnost Off (Vypnuto).

VAROVÁNÍ: Funkce zvukové signalizace není během skenování MRI dostupná. Při kontaktu prostředku se silným magnetickým polem ve skeneru MRI dojde k trvalé ztrátě nastavení hlasitosti zvukové signalizace. To nelze obnovit ani opuštěním prostředí MR a ukončením režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI). Před provedením vyšetření MRI lékař a pacient zváží poměr přínosu vyšetření MR a rizika plynoucího ze ztráty funkce Beeper (Zvuková signalizace). Důrazně doporučujeme, aby byli pacienti po vyšetření MRI sledováni v systému LATITUDE NXT (pokud dosud nejsou). V opačném případě je vhodné za účelem sledování funkčnosti prostředku naplánovat každé tři měsíce kontrolní návštěvu.

Možnost Configure Beeper Settings (Konfigurace nastavení zvukové signalizace) je dostupná pouze v případě, že je prostředek naprogramován na režim MRI Protection Mode (Ochranný režim MRI). Při naprogramování funkce zvukové signalizace zpět na možnost On (Zapnuto) se všechny programovatelné i neprogramovatelné funkce zvukové signalizace vrátí na své jmenovité hodnoty ("Funkce magnetu a zvukové signalizace PgmOp" na straně A-12).

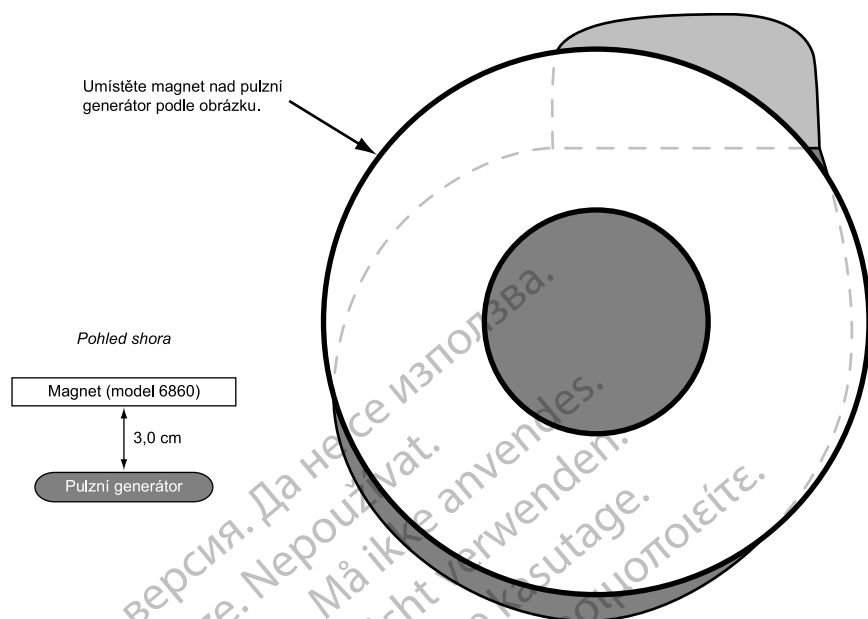
Pokud chcete naprogramovat funkci Configure Beeper Settings (Konfigurace nastavení zvukové signalizace), postupujte následovně:

1. Vyberte kartu Settings (Nastavení).
2. Zvolte kartu Beeper (Zvuková signalizace).
3. Pro parametr Beeper (Zvuková signalizace) nastavte požadovanou hodnotu.
4. Po opětovné aktivaci zkontrolujte správnou funkci zvukové signalizace umístěním magnetu nad prostředek a kontrolou zvukových signálů. Pokud funkce Beeper (Zvuková signalizace) funguje, ponechte nastavenou funkci Beeper (Zvuková signalizace) na možnost On (Zapnuto). Pokud nelze funkci Beeper (Zvuková signalizace) slyšet, nastavte funkci Beeper (Zvuková signalizace) na možnost Off (Vypnuto).

Další informace týkající se funkce zvukové signalizace naleznete v Technické příručce MR k defibrilačnímu systému ImageReady s podmíněnou kompatibilitou v prostředí MR nebo se obraťte na společnost Boston Scientific (kontaktní informace jsou uvedeny na zadní straně).

Funkce magnetu

Funkce magnetu umožňuje spustit určité funkce prostředku přiložením magnetu do těsné blízkosti generátoru pulsů (Obrázek 6–6 Správná poloha magnetu modelu 6860 k aktivaci funkce magnetu generátoru pulsů na straně 6-26).



Obrázek 6–6. Správná poloha magnetu modelu 6860 k aktivaci funkce magnetu generátoru pulsů

Nastavení Magnet Response (Odezva při magnetu) generátoru pulsů lze naprogramovat, a ovládat tak chování generátoru pulsů při detekci magnetu. Nastavení Magnet Response (Odpověď na magnet) se nachází v části Magnet and Beeper (Magnet a zvuková signalizace) obrazovky V-Tachy Therapy Setup (Nastavení terapie V-Tachy).

K dispozici jsou následující nastavení funkce Magnet Response (Odezva při magnetu):

- Off (Vypnuto) – žádná odezva
- Store EGM (Uložit EGM) – uloží se údaje monitorace pacienta
- Inhibit Therapy (Potlačit terapii) – terapie se zastaví

Off (Vypnuto)

Když je parametr Magnet Response (Odezva při magnetu) naprogramován na možnost Off (Vypnuto), přiložení magnetu nebude mít na generátor pulsů žádný vliv.

Store EGM (Uložit EGM)

Když je parametr Magnet Response (Odezva při magnetu) naprogramován na možnost Store EGM (Uložit EGM), přiložením magnetu se aktivuje funkce Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) ("Pacientem spouštěný záznam" na straně 6-21).

Inhibit Therapy (Potlačit terapii)

Když je parametr Magnet Response (Odezva při magnetu) naprogramován na možnost Inhibit Therapy (Potlačit terapii), přiložením magnetu se inhibuje a/nebo odkloní nabíjení před výbojem, odkloní se výboj, který se má právě aplikovat, nebo se inhibuje a/nebo odkloní další terapie ATP.

Když je funkce Magnet Response (Odezva při magnetu) naprogramována na možnost Inhibit Therapy (Potlačit terapii), správným přiložením magnetu nad generátor pulsů se inhibuje spouštění léčby tachyarytmie nebo indukce arytmií. Proces detekce tachyarytmie pokračuje, nelze však spustit terapii ani indukci. Když se magnet přiloží nad generátor pulsů, dojde k následujícímu:

- Pokud je při přiložení magnetu nastaven režim Tachy Mode (Režim tachy) na možnost Monitor + Therapy (Sledování + terapie) nebo Off (Vypnuto), změní se dočasně na režim

Tachy Mode (Režim tachy) na režim Monitor Only (Pouze sledování). Tato změna Monitor Only (Pouze sledování) přetrvá po celou dobu, kdy je magnet přiložen. Tři sekundy po odstranění magnetu se režim vrátí do původně naprogramovaného nastavení.

- Pokud se generátor pulsů nabíjí k aplikaci terapeutického výboje a vy přiložíte magnet, nabíjení bude pokračovat. Bude však ukončeno za jednu až dvě sekundy po přiložení magnetu a vytvořený náboj se odkloní. (K tomuto prodlení dojde v případě, že se magnet nechtěně krátce dostane do blízkosti prostředku, ale inhibice terapie není požadována.) Generátor pulsů zůstane dočasně v režimu Monitor Only (Pouze sledování) po dobu, kdy je přiložen magnet. Až do oddálení magnetu se nespustí žádná další terapie, detekce však pokračuje.
- Je-li nabíjení dokončeno nebo se dokončí během 1-/2sekundového intervalu zpoždění, přiložením magnetu ke generátoru pulsů na déle než dvě sekundy se výboj odkloní. (Je-li magnet odstraněn během intervalu zpoždění, je možné výboj aplikovat.) S přiloženým magnetem se výboje neaplikují.
- Pokud generátor pulsů začíná indukci fibrilace nebo pulsy ATP, jejich aplikace se ukončí za jednu až dvě sekundy po přiložení magnetu. Až do odstranění magnetu se nespustí žádná indukce ani sekvence pulsů ATP.
- Pokud je režim Tachy Mode (Režim tachy) nastaven na možnost Monitor Only (Pouze sledování) nebo Off (Vypnuto), po přiložení magnetu bude prostředek vydávat stálý tón oznamující, že se nachází v neterapeutickém režimu.
- Pokud je režim Tachy Mode (Režim tachy) nastaven na možnost Monitor + Therapy (Sledování + terapie), po přiložení magnetu bude generátor pulsů pípat jednou za sekundu a oznamovat tak, že se nachází v terapeutickém režimu.
- Pokud je generátor pulsů v režimu Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci), po přiložení magnetu bude systém pípat konzistentně s režimem Tachy Mode (Režim tachy), který byl aktivní před přechodem generátoru pulsů do režimu Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci). Pokud byl například aktivován režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci), když byl režim Tachy Mode (Režim tachy) nastaven na možnost Monitor + Therapy (Sledování + terapie), po přiložení magnetu bude generátor pulsů pípat jednou za sekundu.

POZNÁMKA: Pokud dojde k detekci tachyarytmie, když je přiložen magnet, v podrobné historii terapie bude uvedeno, že terapie nebyla aplikována, protože se prostředek nacházel v režimu Monitor Only (Pouze sledování).

POZNÁMKA: Když se generátor pulsů nachází v režimu MRI Protection Mode (Ochranný režim MR), je funkce magnetu deaktivována.

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version outdated. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. Ne pas utilizar.
Version périmée. Nemojte upotrebljavati.
Zastarjela verzija. Neizmantoť.
Úrelt útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Pasenusi versija. Nenaudokite.
Elavult verzió. Ne használja!
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.
Versão expirada. Não utilize.
Zastaraná verzia. A nu se utiliza.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

ELEKTROFYZIOLOGICKÉ TESTOVÁNÍ

KAPITOLA 7

Tato kapitola obsahuje následující témata

- “Funkce EP Test” na straně 7-2
- “Metody indukce” na straně 7-4
- “Metody nařízené terapie” na straně 7-9

FUNKCE EP TEST

Funkce elektrofyziologického (EP) testování umožňují neinvazivně indukovat a ukončit arytmie za účelem monitorovat a otestovat účinnost zvolených kritérií detekce a terapií. Funkce EP Test lze použít ve spojení se zobrazením EKG, což umožňuje sledovat křivky v reálném čase. Zobrazen bude také stav interakce mezi generátorem pulsů a pacientem.

VAROVÁNÍ: Během implantace a elektrofyziologického testování vždy mějte v pohotovosti prostředky na externí defibrilaci. Není-li indukovaná komorová tachyarytmie včas ukončena, může způsobit smrt pacienta.

Mezi funkce, které umožňují neinvazivní EP testování arytmií, patří následující:

- Indukce V Fib
- Indukce Shock on T (Výboj na T)
- Indukce/ukončení funkce Programmed Electrical Stimulation (Programovaná elektrická stimulace – PES)
- Indukce/ukončení stimulace 50 Hz/Manual Burst (50 Hz / manuální výboj)
- Terapie Commanded Shock (Nařízený výboj)
- Terapie Commanded ATP (Nařízená ATP)

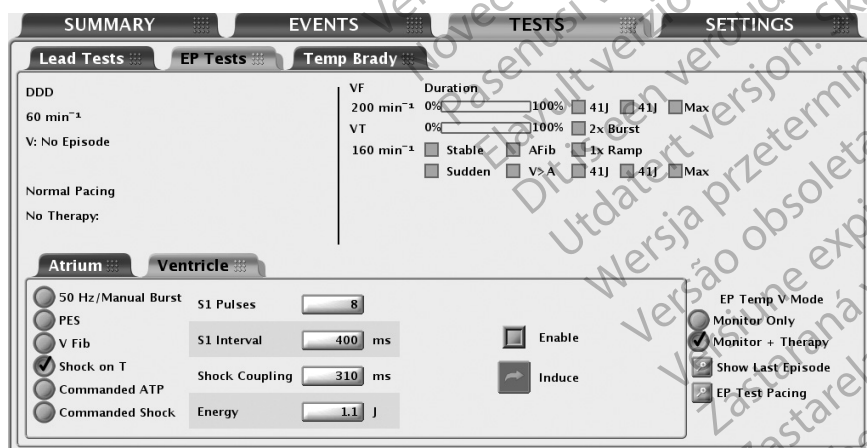
Dočasný režim EP

Dočasný režim EP umožňuje naprogramovat režim přístroje na dočasnou hodnotu pro aplikaci EP testu a zajišťuje, že normální režim přístroje zůstane nezměněn.

Obrazovka EP Test

Při telemetrické komunikaci okno EP Test zobrazuje stav procesu detekce a terapie generátoru pulsů v reálném čase. Při zobrazení tohoto okna můžete provádět indukci a testování naprogramovaného předpisu detekce nebo terapie či volitelných terapií za současného monitorování funkce generátoru pulsů.

Viz obrazovka EP Test (Obrázek 7–1 Obrazovka EP Test na straně 7-2):



Obrázek 7–1. Obrazovka EP Test

Tato obrazovka obsahuje následující informace:

- Stavová hlášení oznamují stav detekce a terapie (viz popis níže):

- Stav komorové příhody – probíhá-li příhoda, zobrazí se její trvání. (Je-li delší než 10 minut, zobrazí se jako > 10:00 m:s).
- Stav komorové detekce – pokud probíhá příhoda, tento stav indikuje, zda se u komorové detekce jedná o případ Initial Detection (Úvodní detekce), Redetection (Redetekce) nebo zónu, v níž k detekci dochází. Pokud neprobíhá žádná příhoda, programátor také zobrazí čas (v minutách) od poslední komorové terapie (až 10 minut).
- Stimulace brady a stav SRD.
- Typ a zóna iniciované terapie.
- Stav terapie jako např. In Progress (V průběhu), Diverted (Odkloněna) nebo Delivered (Aplikována).
- Časovač trvání – postup časovače trvání se zobrazuje na stupnici. Sloupec se na této stupnici pohybuje zleva doprava a ukazuje ukončený procentuální poměr z naprogramované doby trvání. Po uplynutí nastavené doby trvání a po zahájení aplikace terapie sloupec zmizí.
- Stav detekce – zde se zobrazuje stav jednotlivých naprogramovaných rozšířených funkcí detekce. Pokud jsou kritéria rozšířené funkce splněna, přílehlé políčko bude zaškrtnuté.
- Předpisy terapie – zobrazí se pouze naprogramované předpisy terapie. Po aplikaci jednotlivých terapií se v políčku u příslušné terapie objeví zaškrtnutí nebo číslo. Terapie ATP označuje typ schématu i naprogramovaný počet stimulačních dávek v daném schématu. Při každé aplikaci výboje ATP v políčku terapie ATP se zobrazí postupně se zvyšující číslo (1, 2 atd.). Terapie výbojem obsahují informace o naprogramované energii u programovatelných výbojů. V políčku Max se při každé aplikaci výboje o maximální energii objeví postupně se zvyšující číslo (1, 2 atd.).

Při provádění funkcí EP Test postupujte následujícím způsobem:

1. Vyberte kartu Tests (Testy) a poté kartu EP Tests (EP testy).
2. Navažte telemetrickou komunikaci. Po celou dobu provádění EP testu je nutné mezi programátorem a generátorem pulsů zachovávat telemetrickou komunikaci.
3. Dle potřeby nastavte výstup Backup Pacing (Záložní stimulace) a EP Test Pacing (Stimulace EP testu).

POZNÁMKA: Při práci s jednoduchými prostředky není možnost Backup Pacing (Záložní stimulace) při testování EP k dispozici.

4. Naprogramujte režim EP Temp V Mode, který je vhodný pro metodu EP Test (Tabulka 7–1. Režim EP Temp V pro funkce testování EP na straně 7-3).

Tabulka 7–1. Režim EP Temp V pro funkce testování EP

Metoda EP Test ^a	Režim EP Temp V		
	Monitor + Therapy (Sledování + terapie) ^d	Monitor Only (Pouze sledování) ^e	Off (Vypnuta)
50 Hz / manuální výboj ^b	X		
PES ^b	X		
V Fib ^c	X		
Výboj na vlně T ^c	X		

Tabulka 7–1. Režim EP Temp V pro funkce testování EP (pokračování)

Metoda EP Test ^a	Režim EP Temp V		
	Monitor + Therapy (Sledování + terapie) ^d	Monitor Only (Pouze sledování) ^e	Off (Vypnuta)
Commanded ATP ^c (Nařízená ATP)		X	
Nařízený výboj ^c	X	X	

- a. Funkce EP nelze provádět, pokud je generátor pulsů v režimu Storage (Ukladnění).
b. Metoda dostupná pro síňovou i komorovou indukci.
c. Metoda dostupná pouze pro komorovou indukci.
d. Režim Ventricular Tachy Mode (Komorový režim tachy) je nutné naprogramovat na možnost Monitor + Therapy (Sledování + Terapie).
e. Režim Ventricular Tachy Mode (Komorový režim tachy) je nutné naprogramovat na možnost Monitor Only (Pouze sledování) nebo Monitor + Therapy (Sledování + Terapie).

METODY INDUKCE

Níže jsou popsány všechny metody testu EP Test (Test EP) dostupné z okna EP Test (Test EP) spolu s instrukcemi. V průběhu jakéhokoli typu indukce/ukončení neprovede generátor pulsů žádnou jinou činnost až do ukončení testu, kdy se spustí naprogramovaný režim a generátor pulsů odpovídajícím způsobem zareaguje.

Při použití těchto metod je třeba zvážit následující informace:

- Veškeré indukce a aplikace terapie tachykardií jsou inhibovány, pokud se nad generátorem pulsů nachází magnet (je-li funkce Magnet Response (Odezva při magnetu) nastavena na možnost Inhibit Therapy (Potlačit terapii))
- Stimulační pulsy během indukce se aplikují s naprogramovanými parametry stimulace EP Test.

Indukce VFib

Indukce V Fib využívá výbojové póly elektrody ke stimulaci pravé komory velmi rychlou frekvencí.

K dispozici jsou následující nastavení, která umožňují použít k indukci minimální energii:

- Nízká stimulace V Fib aplikuje stimulační křivku o 9 voltech
- Vysoká stimulace V Fib aplikuje stimulační křivku o 15 voltech

Provedení indukce V Fib

POZNÁMKA: Před aplikací pulsů indukujících fibrilaci je třeba pacienta utlumit sedativy. Velký povrch výbojových pólů elektrody má tendenci stimulovat okolní svalstvo, což může být nepříjemné.

1. Zvolte položku V Fib. Zobrazí se tlačítka jednotlivých testů a zaškrťovací políčko Enable (Povolit).
2. Označte zaškrťovací políčko Enable (Povolit).
3. Sled indukce fibrilace spustíte stisknutím požadovaného tlačítka Hold for Fib (Podržení spustit fibrilaci). Indukční sled se aplikuje až 15 sekund, a to po celou dobu, kdy je stisknuto tlačítko a funguje telemetrické spojení.

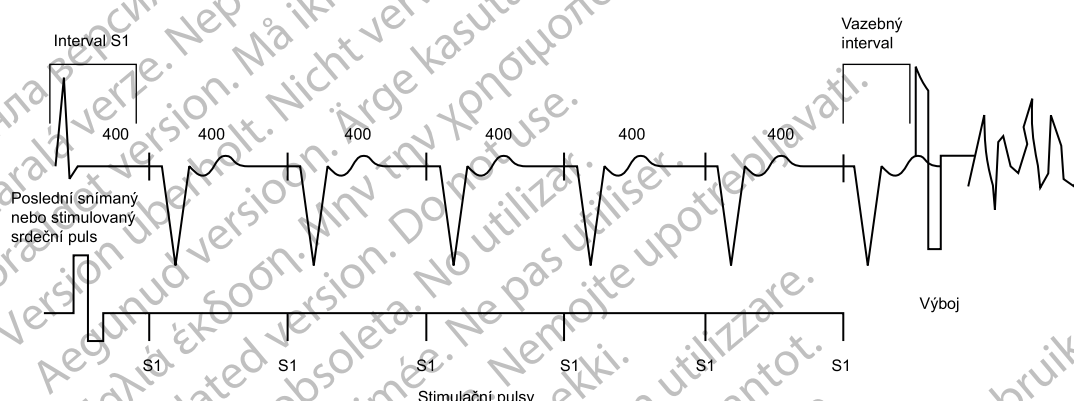
Během indukce se detekce generátoru pulsů automaticky vypne a po ukončení indukce se automaticky opět zapne. Pokud je indukce V Fib iniciována v průběhu příhody, je před spuštěním indukčních impulsů V Fib prohlášen konec příhody. Novou příhodu (s počáteční detekcí a terapií) lze vyhlásit po ukončení indukce V Fib. Během indukce V Fib se přeruší

zobrazení markerů událostí a EGM; po ukončení indukce se tyto funkce automaticky restartují.

- Indukční sled lze zastavit uvolněním tlačítka (tlačítko opět zešedne). Po indukci generátor pulsů automaticky restartuje detekci a spustí se funkce Post-shock Pacing (Stimulace po výboji).
- Pokud chcete aplikovat další indukci fibrilace, tento postup zopakujte.

Indukce výbojem na vlně T

Indukce Shock on T (Výboj na vlně T) umožňuje, aby prostředek aplikoval stimulační sled (až 30 stimulačních pulsů se stejnými rozestupy nebo pulsy S1) přes komorové stimulační/snímácí póly elektrody následovaný aplikací výboje přes výbojové póly elektrody (Obrázek 7–2 Indukční sled stimulace výbojem na vlně T na straně 7-5).



Obrázek 7–2. Indukční sled stimulace výbojem na vlně T

Počáteční puls S1 následuje po poslední snímání nebo stimulované události v intervalu S1 Interval (Interval S1). Výboj je svázán s posledním pulsem S1 v sledu stimulace.

Provedení indukce Shock on T (Výboj na vlně T)

- Zvolte možnost Shock on T (Výboj na vlně T). Zobrazí se programovatelné parametry indukce.
- Nastavte pro každý parametr požadovanou hodnotu.
- Označte zaškrtačací políčko Enable (Povolit). Tlačítko Induce (Indukovat) již nebude zešedlé.
- Stisknutím tlačítka Induce (Indukovat) spustíte aplikaci sledu stimulace. Pulsy se aplikují v sekvenci až do dosažení naprogramovaného počtu pulsů. Po iniciaci indukce se sled stimulace nezastaví ani v případě přerušení telemetrické komunikace. Když je telemetrie aktivní, stisknutím tlačítka DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) zastavíte aplikaci indukce.
- Indukce Shock on T (Výboj na vlně T) se dokončí po aplikaci sledu stimulace a výboje, kdy generátor pulsů automaticky restartuje detekci a je aktivována stimulace Post-shock Pacing (Stimulace po výboji).

POZNÁMKA: Před aplikací sledu stimulace se ozvou tóny informující o nabíjení kapacitoru v přípravě na aplikaci výboje.

POZNÁMKA: Výboj aplikovaný během indukce Shock on T (Výboj na vlně T) nezvyšuje počet zaznamenaných příhod ani terapií.

Záložní stimulace komor během testování EP síní

Záložní komorová stimulace je k dispozici v průběhu EP testování síní (PES, 50 Hz/Manual Burst (50 Hz / manuální výboj)) bez ohledu na naprogramovaný režim stimulace Normal (Normální) nebo Post-therapy (Po terapii).

POZNÁMKA: Backup Pacing (Záložní stimulace) se provádí v režimu VOO.

POZNÁMKA: Při práci s jednodutinovými prostředky není možnost Backup Pacing (Záložní stimulace) při testování EP k dispozici.

V dvoudutinových prostředcích se parametry záložní stimulace programují stisknutím tlačítka EP Test Pacing (Stimulace EP testování). Parametry Backup Pacing (Záložní stimulace) jsou programovatelné nezávisle na trvalém nastavení stimulace. Funkci Backup Pacing (Záložní stimulace) lze také deaktivovat naprogramováním režimu Backup Pacing (Záložní stimulace) na Off (Vypnuto).

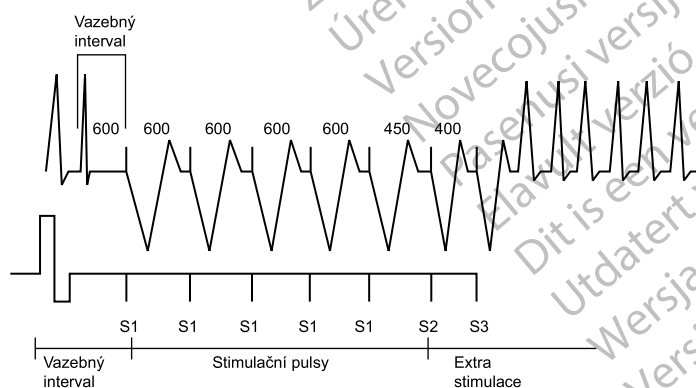
Programovaná elektrická stimulace (Programmed Electrical Stimulation) (PES)

Indukce PES umožňuje generátoru pulsů aplikovat až 30 stimulačních pulsů ve stejných časových odstupech (S1) následovaných aplikací 4 předčasných stimulů (S2-S5) indukujících nebo ukončujících arytmií. Stimulační pulsy nebo pulsy S1 jsou určeny k stimulaci srdce frekvencí lehce vyšší, než je jeho vlastní frekvence. Tím je zajištěno správné svázání načasování předčasných dodatečných stimulů se srdečním cyklem (Obrázek 7-3 Indukční sled stimulace PES na straně 7-6).

Počáteční puls S1 je svázán s poslední snímanou nebo stimulovanou aktivitou v intervalu S1 Interval (Interval S1). Všechny pulsy jsou aplikovány v režimech XOO (kde X označuje dutinu) při naprogramovaných parametrech stimulace EP Test.

K síňovému PES jsou k dispozici parametry záložní stimulace.

POZNÁMKA: Při práci s jednodutinovými prostředky není možnost Backup Pacing (Záložní stimulace) při testování EP k dispozici.

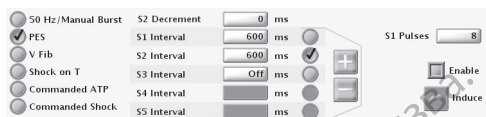


Obrázek 7-3. Indukční sled stimulace PES

Provádění indukce PES

1. Při práci s dvoudutinovým zařízením vyberte kartu Atrium (Sín) nebo Ventricle (Komora) podle toho, kterou z nich chcete stimulovat.
2. Zvolte funkci PES. Zobrazí se tlačítka pro pulsy S1–S5 a odpovídající délky cyklu dávky.

3. Vyberte požadovanou hodnotu intervalů S1–S5 (Obrázek 7–4 Možnosti indukce PES na straně 7-7). Můžete buď vybrat políčko hodnot požadovaného intervalu S a pak z tohoto políčka vybrat příslušnou hodnotu, nebo měnit hodnotu zobrazenou v políčku hodnot pomocí symbolů plus a minus.



Obrázek 7–4. Možnosti indukce PES

4. Označte zaškrtačací políčko Enable (Povolit).
5. Stisknutím (nikoli podržením) tlačítka Induce (Indukovat) spustíte aplikaci sledu stimulace. Po aplikaci naprogramovaného počtu pulsů S1 aplikuje generátor pulsů naprogramované pulsy S2–S5. Pulsy se aplikují postupně až k pulsu, který je nastaven na Off (Vypnuto) (např. pokud jsou pulsy S1 a S2 nastaveny na 600 ms a puls S3 je nastaven na Off (Vypnuto), pak pulsy S3, S4 a S5 nebudou aplikovány). Po spuštění indukce se aplikace PES nezastaví ani v případě přerušení telemetrické komunikace. (Když je telemetrie aktivní, stisknutím tlačítka DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) zastavíte aplikaci indukce.)
6. Indukce PES je ukončena po aplikaci sledu stimulace a dodatečných stimulů, kdy generátor pulsů automaticky opět zahájí detekci.

POZNÁMKA: Před spuštěním další indukce se ujistěte, že je indukce PES dokončená.

POZNÁMKA: Pokud se indukce PES používá k ukončení arytmie, která byla detekována (a systém vyhlásil příhodu), příhoda se ukončí při pokynu k provedení PES, a to bez ohledu na to, zda byla úspěšná, či nikoliv. Po dokončení indukce PES lze vyhlásit novou příhodu. Indukce PES se sama o sobě nezaznamenává do historie terapie; následkem toho může dojít k započtení několika příhod do historie terapie.

POZNÁMKA: Během celé testovací sekvence jsou k dispozici EGM v reálném čase a anotované markery událostí.

50Hz / Manuální stimulace stimulační dávkou

Stimulace 50 Hz a stimulace Manual Burst (Ruční stimulační dávka) se při aplikaci do požadované dutiny používají k indukci nebo ukončení arytmií. Parametry stimulace jsou programovatelné pro funkci Manual Burst (Manuální stimulační dávka), ale jsou pevně nastavené pro 50Hz stimulaci.

Pulsy Manual Burst (Manuální stimulační dávka) a při 50Hz stimulaci se aplikují v režimu XOO (kde X označuje dutinu) při naprogramovaných parametrech stimulace EP Test. K síňové funkci Manual Burst (Manuální stimulační dávka) a 50Hz stimulaci jsou k dispozici parametry záložní stimulace.

POZNÁMKA: Při práci s jednodutinovými prostředky není možnost Backup Pacing (Záložní stimulace) při testování EP k dispozici.

Provedení stimulace Manual Burst (Manuální stimulační dávka)

1. Při práci s dvoudutinovým prostředkem vyberte kartu Atrium (Síň) nebo Ventricle (Komora) podle toho, kterou z nich chcete stimulovat.
2. Vyberte funkci 50 Hz/Manual Burst (50Hz / manuální stimulační dávka).

3. Nastavte požadovanou hodnotu intervalu Burst Interval (Interval dávky), Minimum a Decrement (Pokles). Tato hodnota určuje délku cyklu intervalů v sledu stimulace.
4. Označte zaškrtačací políčko Enable (Povolit).
5. Stimulační dávku aplikujete stisknutím a podržením tlačítka Hold for Burst (Aplikace stimulační dávky podržením).

Bude se aplikovat komorová funkce Manual Burst (Manuální stimulační dávka) po dobu až 30 sekund, a to po celou dobu, kdy je stisknuto tlačítko Hold for Burst (Aplikace stimulační dávky podržením) a existuje aktivní telemetrické spojení.

Bude se aplikovat síňová funkce Manual Burst (Manuální stimulační dávka) po dobu až 45 sekund, a to po celou dobu, kdy je stisknuto tlačítko Hold for Burst (Aplikace stimulační dávky podržením) a existuje aktivní telemetrické spojení.

Intervaly se budou zkracovat až do dosažení hodnoty Minimum, poté budou všechny další pulsy nastaveny na interval Minimum.

6. Aplikaci stimulační dávky ukončíte uvolněním tlačítka Hold for Burst (Aplikace stimulační dávky podržením). Tlačítko Hold for Burst (Aplikace stimulační dávky podržením) opět zešedne.
7. Chcete-li aplikovat další stimulaci Manual Burst (Manuální stimulační dávka), tyto kroky zopakujte.

Provedení stimulace 50Hz stimulační dávkou

1. Při práci s dvoudutinovým prostředkem vyberte kartu Atrium (Síň) nebo Ventricle (Komora) podle toho, kterou z nich chcete stimulovat.
2. Vyberte funkci 50 Hz/Manual Burst (50Hz / manuální stimulační dávka).
3. Označte zaškrtačací políčko Enable (Povolit).
4. Stimulační dávku aplikujete stisknutím a podržením tlačítka Hold for 50 Hz Burst (Aplikace 50Hz stimulační dávky podržením).

Bude se aplikovat komorová 50Hz stimulační dávka po dobu až 30 sekund, a to po celou dobu, kdy je stisknuto tlačítko Hold for Burst (Aplikace stimulační dávky podržením) a existuje aktivní telemetrické spojení.

Bude se aplikovat síňová 50Hz stimulační dávka po dobu až 45 sekund, a to po celou dobu, kdy je stisknuto tlačítko Hold for Burst (Aplikace stimulační dávky podržením) a existuje aktivní telemetrické spojení.

POZNÁMKA: V průběhu stimulace Hold for 50 Hz Burst (Aplikace 50Hz stimulační dávky podržením) se interval S1 Interval (Interval S1) automaticky nastaví na 20 ms a Decrement (Pokles) na hodnotu 0. Tyto hodnoty se na obrazovce nezobrazí.

5. Aplikaci stimulační dávky ukončíte uvolněním tlačítka Hold for 50 Hz Burst (Aplikace 50Hz stimulační dávky podržením). Tlačítko Hold for 50 Hz Burst (Aplikace 50Hz stimulační dávky podržením) opět zešedne.
6. Chcete-li aplikovat další stimulaci 50Hz stimulační dávkou, tyto kroky zopakujte.

POZNÁMKA: Během celé testovací sekvence jsou k dispozici EGM v reálném čase a anotované markery událostí.

METODY NAŘÍZENÉ TERAPIE

Nařízené metody EP testu, Commanded Shock (Nařízený výboj) a Commanded ATP (Nařízená ATP), je možno aplikovat nezávisle na naprogramovaných parametrech detekce a terapie. Pokud generátor pulsů při iniciaci nařízené metody právě aplikuje terapii, má funkce EP Test vyšší prioritu a probíhající terapii přeruší. Pokud příhoda právě neprobíhá, zaznamenaná se položka Commanded Ventricular Episode (Nařízená komorová příhoda) do seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií). Aplikace Commanded Shock (Nařízený výboj) a Commanded ATP (Nařízená ATP) je potlačena, pokud stisknete tlačítko DIVERT THERAPY (Odklonění terapie) nebo nad generátor pulsů umístíte magnet a generátor pulsů je naprogramován na možnost Inhibit Therapy (Potlačit terapii).

Nařízený výboj

Funkce Commanded Shock (Nařízený výboj) umožňuje aplikaci výboje s programovatelnou hodnotou Energy (Energie) a parametrem Coupling Interval (Vazebný interval).

Všechny nařízené výboje jsou závazné a aplikují se synchronně s funkcí R-Wave (Vlna R), pokud je položka Coupling Interval (Vazebný interval) naprogramována na možnost Sync. Funkce Shock Waveform (Tvar křivky výboje) a Polarity (Polarita) jsou identické s výboji spouštěnými detekcí, avšak naprogramovaný Coupling Interval (Vazebný interval) je možné upravit. Položka Coupling Interval (Vazebný interval) začíná v okamžiku, kdy by výboj byl aplikován v režimu Sync, avšak místo toho je aplikován v naprogramovaném parametru Coupling Interval (Vazebný interval). Po aplikaci Commanded Shock (Nařízený výboj) se spouští Post-Shock Redetection (Redetekce po výboji) a aktivuje se Post-shock Pacing (Stimulace po výboji).

Provedení aplikace Commanded Shock (Nařízený výboj)

1. Vyberte položku Commanded Shock (Nařízený výboj).
2. Vyberte požadované hodnoty parametrů Coupling Interval (Vazebný interval) a Shock Energy (Energie výboje).
3. Označte zaškrtnutím políčko Enable (Povolit). Text na tlačítku Deliver Shock (Aplikovat výboj) bude opět k dispozici.
4. Stisknutím tlačítka Deliver Shock (Aplikovat výboj) spustíte aplikaci výboje. Commanded Shock (Nařízený výboj) se zaznamená do historie terapie.
5. Pokud chcete aplikovat další výboje, opakujte tyto kroky.

Nařízená ATP

Funkce Commanded ATP (Nařízená ATP) vám umožňuje manuálně aplikovat schémata ATP nezávisle na naprogramovaných parametrech detekce a terapie. Funkci Commanded ATP (Nařízená ATP) lze k aplikaci nakonfigurovat buď zvolením typu schématu ATP, nebo naprogramováním parametrů ATP na obrazovce Details (Detaily) tak, aby proběhla funkce Commanded ATP (Nařízená ATP).

Aby bylo zajištěno, že funkce Commanded ATP (Nařízená ATP) nebude interferovat s detekčně iniciovanou ATP, musí být režim EP Temp V Mode naprogramován na možnost Monitor Only (Pouze sledování).

Provedení funkce Commanded ATP (Nařízená ATP)

1. Pokud není režim Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy) generátoru pulsů naprogramován na možnost Monitor Only (Pouze sledování), vyberte položku Monitor Only EP Temp V Mode (Pouze sledování, režim EP Temp V Mode).

2. Zvolte typ schématu ATP a hodnotu parametru Number of Bursts (Počet stimulačních dávek).
3. Stisknutím tlačítka Start Ventricular ATP (Spustit komorovou ATP) spustíte první stimulační dávku ve zvoleném schématu ATP. Po dokončení každé stimulační dávky se sníží hodnota uvedená na čítači Bursts Remaining (Zbývající stimulační dávky).
4. Chcete-li aplikovat další stimulační dávku, stiskněte tlačítko Continue (Pokračovat). Po aplikaci všech dávek ve schématu se stav čítače Bursts Remaining (Zbývající stimulační dávky) vrátí k počátečnímu počtu; tlačítko Continue (Pokračovat) zešedne.
5. Kdykoli pak můžete zvolit další schémata ATP; vyberte požadované schéma a opakujte výše uvedenou sekvenci. Funkce Commanded ATP (Nařízená ATP) se zaznamená do čítače terapie nařízené lékařem a zobrazí se na obrazovce čítačů.
6. Po použití funkce Commanded ATP (Nařízená ATP) nezapomeňte naprogramovat režim EP Temp V Mode na režim Monitor + Therapy (Sledování + terapie) nebo z obrazovky odejít, aby se režim EP Temp V Mode ukončil a obnovil se trvalý režim Tachy Mode (Režim tachy).

POZNÁMKA: Pokud během aplikace schématu Commanded ATP (Nařízená ATP) stisknete jakékoli jiné tlačítko než Continue (Pokračovat), toto schéma se resetuje a políčko Bursts Remaining (Zbývající stimulační dávka) se vrátí na počáteční hodnotu. K opětovné iniciaci schématu je nutné opět stisknout tlačítko Start Ventricular ATP (Spustit komorovou ATP).

PROGRAMOVATELNÉ MOŽNOSTI

PŘÍLOHA A

Tabulka A–1 . Nastavení telemetrie ZIP

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota ^a
Communication Mode (Komunikační režim)	Enable use of ZIP telemetry (Aktivovat použití telemetrie ZIP) (může vyžadovat omezené použití hlavice), Use wand for all telemetry (Používat hlavici u veškeré telemetrie)	Aktivovat použití telemetrie ZIP (může vyžadovat omezené použití hlavice)

a. Pokud režim Communication Mode (Komunikační režim) zvolíte pomocí tlačítka Utilities (Funkce) na obrazovce PRM Startup (Spouštěcí obrazovka PRM), jmenovité nastavení v softwaru programátoru ZOOMVIEW bude odpovídat hodnotě zvolené na obrazovce Startup (Spuštění).

Tabulka A–2 . Parametr režimu Tachy Mode (režim Tachy)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Tachy Mode (Režim tachy)	Off (Vypnuto); Monitor Only (Pouze sledování); Monitor + Therapy (Sledování + terapie); Enable Electrocautery Protection (Aktivace ochrany při elektrokauterizaci); Enable MRI Protection ^a (Aktivace ochrany MRI)	Storage (Uskladnění)

a. Dostupné u modelů s funkcí MRI Protection Mode (Ochranný režim MR).

Tabulka A–3 . Parametry komorové zóny

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Ventricular Zones (Komorové zóny)	1; 2; 3	2

Tabulka A–4 . Parametry detekce pro 1zónové, 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zóně (Zóna VT)	Zóna VF	Jmenovitá hodnota
Rate ^a (Frekvence) (min ⁻¹) 3 zóny (interval v ms)	90; 95; ...; 200 (667–300)	110; 115; ...; 210 (545–286); 220 (273)	130; 135; ...; 210 (462–286); 220; 230; 240; 250 (273–240)	140 (tolerance ± 5 ms) pro zónu VT-1 160 (tolerance ± 5 ms) pro zónu VT 200 (tolerance ± 5 ms) pro zónu VF
Rate ^a (Frekvence) (min ⁻¹) 2 zóny (interval v ms)	--	90; 95; ...; 210 (667–286); 220 (273)	110; 115; ...; 210 (545–286); 220; 230; 240; 250 (273–240)	160 (tolerance ± 5 ms) pro zónu VT 200 (tolerance ± 5 ms) pro zónu VF
Rate ^a (Frekvence) (min ⁻¹) 1 zóna (interval v ms)	--	--	90; 95; ...; 210 (667–286); 220 (273)	200 (tolerance ± 5 ms)
Initial Duration ^b (Počáteční trvání) (s) 3 zóny	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; ...; 60,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	2,5 (Tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro zónu VT-1 2,5 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro zónu VT 1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro zónu VF
Initial Duration ^b (Počáteční trvání) (s) 2 zóny	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	2,5 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro zónu VT 1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro zónu VF
Initial Duration (Počáteční trvání) (s) 1 zóna	--	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus)

Tabulka A-4. Parametry detekce pro 1zónové, 2zónové a 3zónové konfigurace (pokračování)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	Zóna VF	Jmenovitá hodnota
Redetection Duration ^b (Trvání redetekce) (s) 3 zóny	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (nelze naprogramovat)	1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro všechny zóny
Redetection Duration (Trvání redetekce) (s) 2 zóny	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (nelze naprogramovat)	1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro všechny zóny
Redetection Duration (Trvání redetekce) (s) 1 zóna	--	--	1,0 (nelze naprogramovat)	1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus)
Post-shock Duration ^b (Trvání po výboji) (s) 3 zóny	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; ...; 60,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0 (nelze naprogramovat)	1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro všechny zóny
Post-shock Duration (Trvání po výboji) (s) 2 zóny	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0 (nelze naprogramovat)	1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro všechny zóny
Post-shock Duration (Trvání po výboji) (s) 1 zóna	--	--	1,0 (nelze naprogramovat)	1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus)

a. Rozdíl parametrů Rate (Frekvence) mezi jednotlivými zónami Tachy musí být nejméně 20 min⁻¹. Nejnižší parametr tachy RateThreshold (Prahová frekvence) musí být o ≥ 5 min⁻¹ vyšší než parametr Maximum Tracking Rate (Maximální převáděná frekvence), Maximum Sensor Rate (Maximální senzorová frekvence) a Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace), nejnižší parametr tachy RateThreshold (Prahová frekvence) musí být o ≥ 15 min⁻¹ vyšší než parametr Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence).

b. Parametr Duration (Trvání) v dané zóně musí být stejný nebo vyšší než Duration (Trvání) příhody v nejbližší vyšší zóně.

Tabulka A-5. Typ rozšířených funkcí komorové detekce pro 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Detection Enhancement Type (Typ rozšířené funkce detekce)	Off (Vypnuto); Rhythm ID ^a ; Onset/Stability	Rhythm ID

a. Dostupné u modelů s funkcí Rhythm ID.

Tabulka A-6. Parametry rozšířené funkce detekce Onset/Stability pro 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovitá hodnota
V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	--	On (Zapnuto)
V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 3 zóny ^{a b}	Off (Vypnuto); 100; 110; ...; 300	--	--	170 (tolerance ± 5 ms)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 2 zóny ^b	--	Off (Vypnuto); 100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance ± 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	--	20 (DR); 30 (VR) (tolerance ± 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (tolerance ± 5 ms)
Shock If Unstable (Výboj při nestabilitě) (ms) 3 zóny	--	Off (Vypnuto); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	30 (tolerance ± 5 ms)
Shock If Unstable (Výboj při nestabilitě) (ms) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	Off (Vypnuto) (tolerance ± 5 ms)

Tabulka A-6. Parametry rozšířené funkce detekce Onset/Stability pro 2zónové a 3zónové konfigurace (pokračování)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovitá hodnota
Onset (% nebo ms) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); 9; 12; 16; 19; ...; 37; 41; 44; 47; 50 % nebo 50; 60; ...; 250 ms	--	--	9 % (tolerance $\pm$ 5 ms)
Onset (% nebo ms) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 9; 12; 16; 19; ...; 37; 41; 44; 47; 50 % nebo 50; 60; ...; 250 ms	--	9 % (tolerance $\pm$ 5 ms)
StabilityAnd/OrOnset (Stabilita a/nebo Onset) 3 zóny ^a	And (A); Or (Nebo)	--	--	And (A)
StabilityAnd/OrOnset (Stabilita a/nebo Onset) 2 zóny	--	And (A); Or (Nebo)	--	And (A)
Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence) (m:s) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	--	03:00 (tolerance $\pm$ 1 srdeční cyklus)
Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence) (m:s) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	03:00 (tolerance $\pm$ 1 srdeční cyklus)
Rozšířené funkce detekce 3 zóny	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto) (VT-1) Off (Vypnuto) (VT)
Rozšířené funkce detekce 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové Tachy) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	--	On (Zapnuto)
Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové Tachy) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Sinus Tachycardia Discrimination (Rozlišení sinusové tachykardie) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	--	On (Zapnuto)
Sinus Tachycardia Discrimination (Rozlišení sinusové tachykardie) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Polymorphic VT Discrimination (Rozlišení polymorfní VT) 3 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Polymorphic VT Discrimination (Rozlišení polymorfní VT) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	Off (Vypnuto)

a. Pokud je terapie VT-1 naprogramována na možnost Off (Vypnuto), budou se rozšířené funkce detekce týkat zóny VT, ne zóny VT-1.

b. Všechny prahy frekvence AFib jsou propojeny k hodnotě parametru ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) a frekvenci Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní). Pokud je naprogramována nějaká z těchto hodnot, další se automaticky změní na stejnou hodnotu.

Tabulka A-7. Parametry rozšířených funkcí detekce Rhythm ID pro 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovitá hodnota
Initial Detection Enhancement (Úvodní rozšířené funkce detekce) 3 zóny	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto) (VT-1); Off (Vypnuto) (VT)
Initial Detection Enhancement (Úvodní rozšířené funkce detekce) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Sustained Rate Duration (Trvání setrválé frekvence) (m:s) 3 zóny	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	03:00 (VT-1 a VT) (tolerance $\pm$ 1 srdeční cyklus)
Sustained Rate Duration (Trvání setrválé frekvence) (m:s) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	03:00 (tolerance $\pm$ 1 srdeční cyklus)
Passive Method (Pasivní metoda) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Passive Method (Pasivní metoda) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Active Method (Aktivní metoda) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Active Method (Aktivní metoda) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) (%) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	70; 71; ...; 96	70; 71; ...; 96	--	94
RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) (%) 2 zóny	--	70; 71; ...; 96	--	94
Temporary LRL (Dočasná LRL) (min ⁻¹) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	Use Normal Brady LRL (Použít LRL pro normální brady); 30; 35; ...; 105	Use Normal Brady LRL (Použít LRL pro normální brady); 30; 35; ...; 105	--	Use Normal Brady LRL (Použít LRL pro normální brady) (tolerance $\pm$ 5 ms)
Temporary LRL (Dočasná LRL) (min ⁻¹) 2 zóny	--	Use Normal Brady LRL (Použít LRL pro normální brady); 30; 35; ...; 105	--	Use Normal Brady LRL (Použít LRL pro normální brady) (tolerance $\pm$ 5 ms)
Atrial Tachy Discrimination (Rozlišení A Tachy) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Atrial Tachy Discrimination (Rozlišení A Tachy) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny) ^{a c}	100; 110; ...; 300	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance $\pm$ 5 ms)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 2 zóny ^{a c}	--	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance $\pm$ 5 ms)

Tabulka A-7. Parametry rozšířených funkcí detekce Rhythm ID pro 2zónové a 3zónové konfigurace (pokračování)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovitá hodnota
Stability (Stabilita) (ms) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny) ^{a b}	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerance ± 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 2 zóny ^{a b}	--	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerance ± 5 ms)

- a. Tento parametr se používá v úvodní detekci a k Post-shock Detection (Detekci po výboji). Pokud se změní hodnota pro úvodní detekci, změní se i pro Post-Therapy Brady (Brady po terapii).
- b. Parametr Stability se týká pouze režimu Post-shock (Po výboji) prostředků VR.
- c. Všechny prahy frekvence AFib jsou propojeny k hodnotě parametru ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) a frekvenci Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní). Pokud je naprogramována některá z těchto hodnot, další se automaticky změní na stejnou hodnotu.

Tabulka A-8. Parametry rozšířených funkcí detekce po výboji Onset/Stability pro 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovitá hodnota
Post-shock V Rate > A Rate (Frekvence V po výboji > Frekvence A) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	--	--	On (Zapnuto)
Post-shock V Rate > A Rate (Frekvence V po výboji > Frekvence A) 2 zóny	--	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto)
Post-shock AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib po výboji) (min ⁻¹) 3 zóny ^{a b}	Off (Vypnuto); 100; 110; ...; 300	--	--	170 (tolerance ± 5 ms)
Post-shock AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib po výboji) (min ⁻¹) 2 zóny ^b	--	Off (Vypnuto); 100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance ± 5 ms)
Post-shock Stability (Stabilita po výboji) (ms) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	--	20 (DR); 30 (VR) (tolerance ± 5 ms)
Post-shock Stability (Stabilita po výboji) (ms) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (tolerance ± 5 ms)
Post-shock Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence po výboji) (m:s) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	--	00:15 (tolerance ± 1 srdeční cyklus)
Post-shock Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence po výboji) (m:s) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	00:15 (tolerance ± 1 srdeční cyklus)

- a. Pokud je terapie VT-1 naprogramována na možnost Off (Vypnuto), budou se rozšířené funkce detekce týkat zóny VT, ne zóny VT-1.
- b. Všechny prahy frekvence AFib jsou propojeny k hodnotě parametru ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) a frekvenci Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní). Pokud je naprogramována nějaká z těchto hodnot, další se automaticky změní na stejnou hodnotu.

Tabulka A-9. Parametry rozšířených funkcí detekce po výboji Rhythm ID pro 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovitá hodnota
Post Shock Detection Enhancement (Rozšířené funkce detekce po výboji) 3 zóny	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	--	Off (Vypnuto)
Post Shock Detection Enhancement (Rozšířené funkce detekce po výboji) 2 zóny	--	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	--	Off (Vypnuto)

Tabulka A-9. Parametry rozšířených funkcí detekce po výboji Rhythm ID pro 2zónové a 3zónové konfigurace (pokračování)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovitá hodnota
detekce po výboji) 2 zóny				
Post Shock Sustained Rate Duration (Trvání setrválé frekvence po výboji) (m:s) 3 zóny	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	0:15 (tolerance $\pm$ 1 srdeční cyklus)
Post Shock Sustained Rate Duration (Trvání setrválé frekvence po výboji) (m:s) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	0:15 (tolerance $\pm$ 1 srdeční cyklus)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny) ^{a c}	100; 110; ...; 300	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance $\pm$ 5 ms)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 2 zóny ^{a c}	--	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny) ^{a b}	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (tolerance $\pm$ 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 2 zóny ^{a b}	--	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (tolerance $\pm$ 5 ms)

- a. Tento parametr se používá v úvodní detekci a k Post-shock Detection (Detekci po výboji). Pokud se změní hodnota pro úvodní detekci, změní se i pro Post-shock Brady (Brády po výboji).
- b. Parametr Stability se týká pouze režimu Post-shock (Po výboji) prostředků VR.
- c. Všechny prahy frekvence AFib jsou propojeny k hodnotě parametru ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) a frekvenci Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní). Pokud je naprogramována nějaká z těchto hodnot, další se automaticky změní na stejnou hodnotu.

Tabulka A-10. Parametry komorové ATP (specifikovány do zátěže 750 Ω)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovitá
Typ ATP 3 zóny	Off (Vypnuto); Burst (Stimulační dávka); Ramp; Scan; Ramp/Scan	Off (Vypnuto); Burst (Stimulační dávka); Ramp; Scan; Ramp/Scan	--	Off (Vypnuto) (VT-1); Burst (Stimulační dávka) (VT ATP1); Ramp (VT ATP2)
Typ ATP 2 zóny	--	Off (Vypnuto); Burst (Stimulační dávka); Ramp; Scan; Ramp/Scan	--	Burst (Stimulační dávka) (VT ATP1); Ramp (VT ATP2)
Number of Bursts (Počet stimulačních dávek) (na schéma) 3 zóny	Off (Vypnuto); 1; 2; ...; 30	Off (Vypnuto); 1; 2; ...; 30	--	Off (Vypnuto) (VT-1); 2 (VT ATP1); 1 (VT ATP2)
Number of Bursts (Počet stimulačních dávek) (na schéma) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 1; 2; ...; 30	--	2 (VT ATP1); 1 (VT ATP2)
Initial Pulse (Počáteční puls) (pulsy) 3 zóny	1; 2; ...; 30	1; 2; ...; 30	--	4 (VT-1); 10 (VT)
Initial Pulse (Počáteční puls) (pulsy) 2 zóny	--	1; 2; ...; 30	--	10
Pulse Increment (Přírůstek pulsu) (pulsů) 3 zóny	0; 1; ...; 5	0; 1; ...; 5	--	0
Pulse Increment (Přírůstek pulsu) (pulsů) 2 zóny	--	0; 1; ...; 5	--	0
Maximální počet pulsů 3 zóny	1; 2; ...; 30	1; 2; ...; 30	--	4 (VT-1); 10 (VT)

Tabulka A-10. Parametry komorové ATP (specifikovány do zátěže 750 Ω) (pokračování)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovité
Maximum Number of Pulses (Maximální počet pulsů) 2 zóny	--	1; 2; ...; 30	--	10
Coupling Interval (Vazební interval) (%) nebo ms) 3 zóny	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % nebo 120; 130; ...; 750 ms	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % nebo 120; 130; ...; 750 ms	--	81 % (tolerance $\pm$ 5 ms)
Coupling Interval (Vazební interval) (%) nebo ms) 2 zóny	--	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % nebo 120; 130; ...; 750 ms	--	81 % (tolerance $\pm$ 5 ms)
Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) (%) nebo ms) 3 zóny	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) (%) nebo ms) 2 zóny	--	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky) (BCL) (%) nebo ms) 3 zóny	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % nebo 120; 130; ...; 750 ms	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % nebo 120; 130; ...; 750 ms	--	81 % (tolerance $\pm$ 5 ms)
Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky) (BCL) (%) nebo ms) 2 zóny	--	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % nebo 120; 130; ...; 750 ms	--	81 % (tolerance $\pm$ 5 ms)
Ramp Decrement (Zkrácení ramp) (ms) 3 zóny	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (VT-1 ATP1); 10 (VT-1 ATP2); 0 (VT ATP1); 10 (VT ATP2)
Ramp Decrement (Zkrácení ramp) (ms) 2 zóny	--	0; 2; ...; 30	--	0 (VT ATP1); 10 (VT ATP2) (Tolerance $\pm$ 5 ms)
Scan Decrement (Zkrácení scan) (ms) 3 zóny	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Scan Decrement (Zkrácení scan) (ms) 2 zóny	--	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Minimum Interval (Minimální interval) (ms) 3 zóny	120; 130; ...; 400	120; 130; ...; 400	--	220 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Minimum Interval (Minimální interval) (ms) 2 zóny	--	120; 130; ...; 400	--	220 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Right Ventricular ATP Pulse Width ^a (Šířka impulzu ATP pravé komory) (ms) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,1; 0,2; ...; 2,0	--	1,0 (tolerance $\pm$ 0,03 ms při $< 1,8$ ms; $\pm$ 0,08 ms při $\geq 1,8$ ms)
Right Ventricular ATP Pulse Width ^a (Šířka impulzu ATP pravé komory) (ms) 2 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	--	0,1; 0,2; ...; 2,0	--	1,0 (tolerance $\pm$ 0,03 ms při $< 1,8$ ms; $\pm$ 0,08 ms při $\geq 1,8$ ms)
Right Ventricular ATP Amplitude ^a (Amplituda ATP pravé komory) (V) 3	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (tolerance $\pm$ 15 % nebo $\pm$ 100 mV, podle toho, co je větší)

Tabulka A-10. Parametry komorové ATP (specifikovány do zátěže 750 Ω) (pokračování)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovité
zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)				
Right Ventricular ATP Amplitude ^a (Amplituda ATP pravé komory) (V) 2 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	--	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (tolerance ± 15 % nebo ± 100 mV, podle toho, co je větší)
ATP Time-out ^b (min:s) 3 zóny	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	01:00
ATP Time-out (m:s) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	01:00
QUICK CONVERT ATP (pouze VF) 1, 2 nebo 3 zóny ^e	--	--	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
QUICK CONVERT ATP (pouze VF) 1, 2 nebo 3 zóny ^d	--	--	Off (Vypnuto); 250; 300	250 (tolerance ± 5 ms)

a. Naprogramované hodnoty parametru Amplitude (Amplituda) a Pulse Width (Šířka impulsu) ovlivňují stimulaci Post Therapy (Postterapeutická) Brady, avšak lze je naprogramovat odděleně od funkcí Normal Brady Pacing (Normální stimulace Brady), Temporary Brady Pacing (Dočasná stimulace Brady) nebo EP Test.

b. VT-1 ATP Time-out musí být větší nebo roven hodnotě VT ATP Time-out.

c. Hodnoty platí, pokud je pro parametr VT-1 ATP zvolena hodnota Burst (Stimulační dávka).

d. U modelů s programovatelnou frekvencí QUICK CONVERT ATP.

e. U modelů s neprogramovatelnou frekvencí QUICK CONVERT ATP.

Tabulka A-11. Parametry komorového výboje

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Energie výboje 1 a 2 (J) ^{a b c} (uložená energie)	Off (Vypnuto); 0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	41 J (tolerance $+150/-60$ % pro 0,1 J; ± 60 % pro 0,3 J; ± 40 % pro 0,6–3 J; ± 20 % pro 5–36 J; ± 10 % pro 41 J)
Energy of Remaining Shocks (Energie zbývajících výbojů) (J) ^{a c} (uložená energie)	Off (Vypnuto); 41	41 J (tolerance ± 10 % pro 41 J)
Lead Polarity (Polarita elektrod) ^d	Initial (Úvodní); Reversed (Obrácená)	Initial (Úvodní)
Committed shock (Závazný výboj)	Off (Vypnuto); On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Shock Lead Vector (Vektor výbojové elektrody)	RV Coil to RA Coil and Can; RV Coil to Can; RV Coil to RA Coil	RV Coil to RA Coil and Can

a. Biphasic (Bifázická) energie je specifikována.

b. Energie výboje Shock 2 musí být větší nebo rovna energii výboje Shock 1.

c. V zóně VT-1 v 3zónové konfiguraci nebo zóně VT ve 2zónové konfiguraci lze všechny nebo některé z výbojů naprogramovat na možnost Off (Vypnuto), zatímco ostatní výboje ve stejné zóně jsou naprogramovány v joulech.

d. Nařízený parametr STAT SHOCK (Statimový výboj) je aplikován s naprogramovanou hodnotou Polarity (Polarita).

Tabulka A-12. Parametry stimulační terapie (Normální, Postterapeutická a Dočasná) (specifikováno v zátěži 750 Ω)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Režim ^{a e i}	DDD(R); DDI(R); VDD(R); VVI(R); AAI(R); Off (Vypnuto); Dočasné: DDD; DDI; DOO; VDD; VVI; VOO; AAI; AOO; Off (Vypnuto)	DDD (DR); VVI (VR)
RYTHMIQ ^h	Off (Vypnuto); AAI(R) se záložním režimem VVI	Off (Vypnuto)
Lower Rate Limit (LRL) ^{a b c} (Dolní mezní frekvence) (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	60 (tolerance ± 5 ms)

Tabulka A–12. Parametry stimulační terapie (Normální, Postterapeutická a Dočasná) (specifikováno v zátěži 750 Ω) (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Maximum Tracking Rate (Maximální převáděná frekvence) (MTR) ^e (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerance ± 5 ms)
Maximum Sensor Rate (MSR) ^{e h} (Maximální senzorová frekvence) (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerance ± 5 ms)
Pulse Amplitude (Amplituda pulsu) ^{a c d} (síň) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ... 3,5; 4,0; ...; 5,0; Dočasné: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	3,5 (5,0 po terapii) (tolerance ± 15 % nebo ± 100 mV, podle toho, co je větší)
Pulse Amplitude (Amplituda pulsu) ^{a c d} (pravá komora) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5; Dočasné: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	3,5 (5,0 po terapii) (tolerance ± 15 % nebo ± 100 mV, podle toho, co je větší)
Pulse Amplitude Daily Trend (Denní trend amplitudy pulsu) ^m (nezávisle programovatelný parametr pro každou dutinu)	Disabled (Deaktivováno); Enabled (Aktivováno)	Disabled (Deaktivováno)
Pulse Width ^{a c d k} (Šířka impulsu) (síň, pravá komora) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,4 (1,0 po terapii (tolerance ± 0,03 ms při < 1,8 ms; ± 0,08 ms při ≥ 1,8 ms)
Atrial Pace/Sense Configuration ^{a e} (Konfigurace stimulace/snímání síňi)	Bipolar (Bipolární); Off (Vypnuto)	Bipolar (Bipolární)
Akcelerometr ^{e h}	On (Zapnuto), Passive (Pasivní)	Passive (Pasivní)
Accelerometer Activity Threshold (Práh aktivity akcelerometru) ^{e h}	Very High (Velmi vysoký); High (Vysoký); Medium High (Středně vysoký); Medium (Střední); Medium Low (Středně nízký); Low (Nízký); Very Low (Velmi nízký)	Medium (Střední)
Accelerometer Reaction Time (Doba reakce akcelerometru) ^{e h} (s)	10; 20; ...; 50	30
Accelerometer Response Factor (Faktor odezvy akcelerometru) ^{e h}	1; 2; ...; 16	8
Accelerometer Recovery Time (Doba zotavení akcelerometru) ^{e h} (min)	2; 3; ...; 16	2
Minutová ventilace (Minute Ventilation) ^{e h}	On (Zapnuto), Passive (Pasivní), Off (Vypnuto)	Passive (Pasivní)
Minute Ventilation Response Factor (Faktor odezvy minutové ventilace) ^{e h}	1; 2; ...; 16	8
Minute Ventilation Fitness Level (Minutová ventilace – úroveň fyzické zdatnosti)	Sedentary (Sedavý); Active (Aktivní); Athletic (Atletický); Endurance Sports (Výtrvalostní sporty)	Active (Aktivní)
Patient's Age (Věk pacienta) ^l	≤5; 6–10; 11–15; ...; 91–95; ≥96	56 – 60
Patient's Gender (Pohlaví pacienta) ^l	Male (Muž); Female (Žena)	Male (Muž)
Ventilatory Threshold (Ventilační práh) (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	120 (tolerance ± 5 ms)
Ventilatory Threshold Response (Odezva na ventilační práh) (%)	Off (Vypnuto); 85; 70; 55	70
Maximum PVARP (Maximální PVARP) ^{a e} (ms)	150; 160; ...; 500	280 (tolerance ± 5 ms)
Minimum PVARP (Minimální PVARP) ^{a e} (ms)	150; 160; ...; 500	240 (tolerance ± 5 ms)
PVARP After PVC (PVARP po PVC) ^{a e} (ms)	Off (Vypnuto); 150; 200; ...; 500	400 (tolerance ± 5 ms)
V-Blank After A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A) ^{a f} (ms)	45; 65; 85; Smart	65 (tolerance ± 5 ms)
A-Blank After V-Pace (Zaslepení A po stimulaci V) ^{a f} (ms)	45; 65; 85; Smart	Smart (tolerance ± 5 ms)
A-Blank After V-Sense (Zaslepení A po snímání V) ^{a f} (ms)	45; 65; 85; Smart	Smart (tolerance ± 5 ms)

Tabulka A-12. Parametry stimulační terapie (Normální, Postterapeutická a Dočasná) (specifikováno v zátěži 750 Ω) (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Maximum VRP (Maximální VRP) (pravá komora) ^{a e} (ms)	150; 160; ...; 500	250 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Minimum VRP (Minimální VRP) (pravá komora) ^{a g} (ms)	150; 160; ...; 500	230 (DR); 250 (VR) (tolerance $\pm$ 5 ms)
Maximální parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) ^{a e} (ms)	30; 40; ...; 400	180 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Minimální parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) ^{a e} (ms)	30; 40; ...; 400	80 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Maximální parametr Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) ^{a e} (ms)	30; 40; ...; 400	150 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Minimální parametr Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) ^{a e} (ms)	30; 40; ...; 400	65 (tolerance $\pm$ 5 ms)
AV Search + (AV vyhledávání) ^{e h}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
AV Search + Search Interval (Vyhledávání AV + Interval vyhledávání) ^{e h} (cykly)	32; 64; 128; 256; 512; 1 024	32 (tolerance $\pm$ 1 cyklus)
AV Search + Search AV Delay (Vyhledávání AV + Vyhledávání AV zpoždění) ^{e h} (ms)	30; 40; ...; 400	300 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Respiratory Sensor (Senzor dechové frekvence) ^{a e}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Trendy ve vztahu s dýcháním ^{n o}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
Rate HysteresisHysteresis Offset (Frekvenční hystereze – Offset hystereze) ^{e h} (min^{-1})	-80; -75; ...; -5; Off (Vypnuto)	Off (Vypnuto) (tolerance $\pm$ 5 ms)
Rate HysteresisSearch Hysteresis (Frekvenční hystereze – Vyhledávání hystereze) ^{e h} (cykly)	Off (Vypnuto); 256; 512; 1 024; 2 048; 4 096	Off (Vypnuto) (tolerance $\pm$ 1 cyklus)
Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) (nahoru, dolů) ^{e h} (%)	Off (Vypnuto); 3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 25	Off (Vypnuto) (tolerance $\pm$ 1 %)
Rate SmoothingMaximum Pacing Rate (MPR) (Maximální frekvence stimulace při vyhlazování frekvence) ^e (min^{-1})	50; 55; ...; 185	130 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Noise Response (Odezva na šum) ^{a e i}	AOO; VOO; DOO; Inhibit Pacing (Potlačit stimulaci)	DOO pro režimy VDD(R) a VVI(R); VOO pro režimy VDD(R) a VVI(R); AOO pro režim AAI(R)
Post Therapy Pacing Period (Interval stimulace po terapii) (m:s) (k dispozici pouze po výboji)	00:15; 00:30; 00:45; 01:00; 01:30; 02:00; 03:00; 04:00; 05:00; 10:00; 15:00; 30:00; 45:00; a 60:00	00:30 (tolerance $\pm$ 1 srdeční cyklus)

a. Naprogramované hodnoty Normal Brady (Normální Brady) jsou použity jako jmenovité hodnoty při stimulaci Temporary Brady (Dočasná stimulace Brady).

b. Základní interval pulsu je roven frekvenci stimulace a intervalu pulsu (bez hystereze). Ochranný okruh před Runaway inhibuje bradykardii nad hodnotu 205 min^{-1} . Přiložení magnetu neovlivňuje frekvenci stimulace (testovací interval pulsu).

c. Samostatně programovatelné pro parametry ATP/Post-Shock (ATP / Po výboji), Temporary Brady (Dočasná Brady) a EP Test.

d. Změny teploty v rozmezí 20–43 °C nemají na hodnoty vliv.

e. Tento parametr se používá globálně při stimulaci Normal Brady (Normální Brady) a Post-Therapy Brady (Brady po terapii). Pokud se změní hodnota pro parametr Normal Brady (Normální Brady), změní se i pro parametr Post-Therapy Brady (Brady po terapii).

f. Tento parametr se u režimu Post-Therapy Brady (Brady po terapii) automaticky nastavuje alespoň na 85 ms.

g. Tento parametr se u režimu Post-Therapy Brady (Brady po terapii) upravuje automaticky, a umožňuje tak správné snímání.

h. Tento parametr je v průběhu funkce Temporary Brady (Dočasná stimulace Brady) deaktivován.

i. Mezi programovatelné hodnoty prostředků VR patří pouze VVI(R), Off (Vypnuto); Temporary (Dočasný): VVI, VOO, Off (Vypnuto)

j. Mezi programovatelné hodnoty prostředků VR patří pouze VOO a Inhibit Pacing (Potlačit stimulaci) a jako taková je jmenovitá hodnota VOO.

k. Když je parametr Pulse Amplitude (Amplituda pulsu) nastaven na možnost Auto nebo na Pulse Amplitude Daily Trend (Denní trend amplitudy pulsu), parametr Pulse Width (Šířka impulsu) je pevně nastaven na hodnotu 0,4 ms.

l. Tento parametr se používá k výpočtu hodnoty Ventilatory Threshold Response (Odezva na ventilační práh).

m. Pokud je hodnota Auto zvolena pro možnost Pulse Amplitude (Amplituda pulsu), tento parametr se automaticky aktivuje.

n. Tato hodnota se nachází na obrazovce Lead Setup (Nastavení elektrod).

o. Tento parametr se používá k ovládání funkce Respiratory Sensor (Senzor dýchání).

Tabulka A-13. Parametry síňové Tachy

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) ^{a b}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) ^{a b d} (min ⁻¹)	100; 110; ...; 300	170 (tolerance ± 5 ms)
ATR Duration (Trvání ATR) ^{a b} (cyklů)	0; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512; 1024; 2048	8 (tolerance ± 1 srdeční cyklus)
ATR Entry Count (Vstupní počet ATR) ^{a b} (cyklů)	1; 2; ...; 8	8
ATR Exit Count (Výstupní počet ATR) ^{a b} (cyklů)	1; 2; ...; 8	8
ATR Fallback Mode (Režim Záložní ATR) ^{b e}	VDI; DDI; VDIR; DDIR	DDI
ATR Fallback Time (Interval záložní ATR) ^{a b} (min:s)	00:00; 00:15; 00:30; 00:45; 01:00; 01:15; 01:30; 01:45; 02:00	00:30
ATR/VTR Fallback LRL (Záložní ATR/VTR LRL) ^{a b} (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	70 (tolerance ± 5 ms)
ATR Ventricular Rate Regulation (Regulace komorové frekvence ATR) (VRR) ^{a b}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
ATR Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace ATR) (MPR) ^{a b} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerance ± 5 ms)
Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní) ^{b c}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Atrial Flutter Response Trigger Rate (Spouštěcí frekvence odezvy na flutter síní) ^{b c d} (min ⁻¹)	100; 110; ...; 300	170 (tolerance ± 5 ms)
PMT Termination (Ukončení PMT) ^{b c}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
Ventricular Rate Regulation (Regulace komorové frekvence) (VRR) ^{b c}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
VRR Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace VRR) (MPR) ^{b c} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerance ± 5 ms)

a. Naprogramované hodnoty Normal Brady (Normální Brady) jsou použity jako jmenovité hodnoty při stimulaci Temporary Brady (Dočasná stimulace Brady).

b. Tento parametr se používá globálně při stimulaci Normal Brady (Normální Brady) a Post-Therapy Brady (Brady po terapii). Pokud se změní hodnota pro parametr Normal Brady (Normální Brady), změní se i pro parametr Post-Therapy Brady (Brady po terapii).

c. Tento parametr je v průběhu stimulace Temporary Brady (Dočasná stimulace Brady) deaktivován.

d. Hodnoty parametru ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) a Atrial Flutter Response Rate (Spouštěcí frekvence odezvy na flutter síní) jsou propojeny se všemi prahy AFib (frekvence fibrilace síní). Pokud je naprogramována nějaká z těchto hodnot, další se automaticky změní na stejnou hodnotu.

e. Pokud je parametr Normal Brady ATR Fallback Mode (Záložní režim ATR Normální Brady) nastaven na DDIR nebo DDI, pak parametr Temporary Brady ATR Fallback Mode (Záložní režim ATR Dočasná Brady) je DDI. Pokud je parametr Normal Brady ATR Fallback Mode (Záložní režim ATR Normální Brady) nastaven na VDIR nebo VDI, pak parametr Temporary Brady ATR Fallback Mode (Záložní režim ATR Dočasná Brady) je VDI.

Tabulka A-14. Parametry ochrany MRI

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitě
MRI Brady Mode (Brady režim)	Off (Vypnuto); VOO; AOO; DOO	-
MRI Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence) (LRL) (min ⁻¹)	30; 35; ...; 100	20 min ⁻¹ nad normální režim LRL
MRI Atrial Amplitude (Síňová amplituda) (V)	2,0; 2,1; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (tolerance ± 15 % nebo ± 100 mV, podle toho, co je větší) ^a
MRI Right Ventricular ATP Amplitude (amplituda ATP v pravé komoře) (V)	2,0; 2,1; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (tolerance ± 15 % nebo ± 100 mV, podle toho, co je větší) ^a
MRI Protection Time-out (Vypršení časového limitu ochrany MRI) (hodiny)	Off (Vypnuto); 3; 6; 9; 12	6

a. Během přechodu do režimu MRI Protection Mode (Režim ochrany MRI) může trvat až 6 stimulačních cyklů srdce, než stimulační amplituda dosáhne daného tolerančního rozmezí.

Tabulka A-15 . Funkce magnetu a zvukové signalizace

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Magnet Response (Odezva při magnetu)	Off (Vypnuto); Store EGM (Uložit EGM); Inhibit Therapy (Potlačit terapii)	Inhibit Therapy (Potlačit terapii)
Beep During Capacitor Charge (Zvukový signál při nabíjení kapacitoru)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Beep when Explant is Indicated (Zvukový signál při indikaci explantace)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
Síťový signál Beep When Out-of-Range (Zvukový signál síní, když mimo rozmezí)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Komorový Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když jsou mimo rozmezí)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když mimo rozmezí) výboje	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Beeper (Zvuková signalizace) (po vyšetření MRI)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)

Tabulka A-16 . Úprava citlivosti

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Atrial Sensitivity (Citlivost síní) ^a (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 0,25
Right Ventricular Sensitivity (Citlivost v pravé komoře) ^a (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 0,6

a. S křivkou CENELEC, dle normy EN 45502-2-2:2008.

Tabulka A-17 . Denní měření elektrod

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Síťová Daily Intrinsic Amplitude (Vlastní denní amplituda)	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Komorová Daily Intrinsic Amplitude (Vlastní denní amplituda komory)	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Síťová Daily Impedance (Denní impedance)	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Komorová Daily Impedance (Denní impedance)	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
ShockDaily Impedance (Denní impedance při výboji)	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Limit impedance síní Low (Dolní) (Ω)	200; 250; ...; 500	200
Limit impedance síní High (Horní) (Ω)	2 000; 2 250; ...; 3 000	2 000
Limit impedance komory Low (Dolní) (Ω)	200; 250; ...; 500	200
Limit impedance komory High (Horní) (Ω)	2 000; 2 250; ...; 3 000	2 000
ShockHigh Impedance Limit (Limit impedance při výboji: horní) (Ω)	125; 150; 175; 200	125

Tabulka A-18 . Nařízená komorová ATP

Parametr ^a	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Commanded Ventricular ATP (Nařízená komorová ATP) (typ)	Burst (Stimulační dávka); Ramp; Scan; Ramp/Scan	Burst (Stimulační dávka)
Number of Bursts (Počet stimulačních dávek)	1; 2; ...; 30	30

Tabulka A-18. Nařízená komorová ATP (pokračování)

Parametr ^a	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Initial Pulses per Burst (Vstupní počet pulsů na stimulační dávku) (pulsy)	1; 2; ...; 30	4
Increment (Přírůstek) pulsu (pulsů)	0; 1; ...; 5	0
Maximální počet pulsů	1; 2; ...; 30	4
Coupling Interval (Vazebný interval) (%) nebo ms)	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % nebo 120; 130; ...; 750 ms	81 % (tolerance ± 5 ms)
Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) (ms)	0; 2; ...; 30	0 (tolerance ± 5 ms)
Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky) (BCL) (%) nebo ms)	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % nebo 120; 130; ...; 750 ms	81 % (tolerance ± 5 ms)
Ramp Decrement (Zkrácení ramp) (ms)	0; 2; ...; 30	0 (tolerance ± 5 ms)
Scan Decrement (Zkrácení scan) (ms)	0; 2; ...; 30	0 (tolerance ± 5 ms)
Minimum Interval (Minimální interval) (ms)	120; 130; ...; 400	200 (tolerance ± 5 ms)

a. Hodnoty Commanded ATP Pulse Width (Šířka impulsu nařízené ATP) a Amplitude (Amplituda) v komoře jsou stejné jako hodnoty naprogramované pro komorovou ATP terapii.

Tabulka A-19. 50Hz / Manuální stimulace stimulační dávkou

Parametr ^a	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Burst Interval (Interval dávky) (ms)	20; 30; ...; 750	600 (tolerance ± 5 ms)
Minimum Interval (Minimální interval) (ms)	20; 30; ...; 750	200 (tolerance ± 5 ms)
Decrement (Pokles) (ms)	0; 10; ...; 50	50 (tolerance ± 5 ms)

a. Aplikováno v síni nebo komoře podle zvolené dutiny.

Tabulka A-20. Nařízený komorový výboj

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Výboj (J) (uložená energie)	0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	41 J (tolerance $+150/-60$ % pro 0,1 J; ± 60 % pro 0,3 J; ± 40 % pro 0,6–3 J; ± 20 % pro 5–36 J; ± 10 % pro 41 J)
Coupling Interval (Vazebný interval) (ms)	SYNC; 50; 60; ...; 500	SYNC

Tabulka A-21. Indukce VFib (Fibrilace komor)

Parametr	Hodnoty
Horní V Fib	15 V (neprogramovatelné) (tolerance ± 10 V)
Dolní V Fib	9 V (neprogramovatelné) (tolerance ± 7 V)

Tabulka A-22. Indukce výbojem na vlně T

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Výboj (J) (uložená energie)	0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	1,1 J (tolerance $+150/-60$ % pro 0,1 J; ± 60 % pro 0,3 J; ± 40 % pro 0,6–3 J; ± 20 % pro 5–36 J; ± 10 % pro 41 J)
Number of S1 Pulses (Počet pulsů S1)	1; 2; ...; 30	8
S1 Interval (ms)	120; 130; ...; 750	400
Coupling Interval (Vazebný interval) (ms)	SYNC; 10; 20; ...; 500	310

Tabulka A-23 . Trendování senzoru

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Recording Method (Metoda záznamu)	Beat To Beat (Srdeční puls k srdečnímu pulsu); Off (Vypnuto); 30 Second Average (V průměru 30 s)	30 Second Average (V průměru 30 s)
Data Storage (Ukládání údajů)	Continuous (Kontinuální); Fixed (Pevný)	Continuous (Kontinuální)

Tabulka A-24 . Záložní EP test

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Režim Backup Pacing (Záložní režim stimulace) ^{a c}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
Backup Pacing Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence záložní stimulace) ^{a b c} (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	60 (tolerance ± 5 ms)
Backup Pacing V Refractory (Refrakterní interval záložní V stimulace) ^{a b c} (ms)	150; 160; ...; 500	250 (tolerance ± 5 ms)
EP Test Pacing Outputs Atrial Amplitude (Amplituda síní stimulačního výstupu EP testu) (dvoudutinové modely při provádění testu v síních) (V)	Off (Vypnuto); 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (tolerance ± 15 % nebo 100 mV, podle toho, co je větší)
EP Test Pacing Outputs Amplitude (Amplituda stimulačního výstupu testu EP) (jednodutinové modely) (V)	Off (Vypnuto); 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	7,5 (tolerance ± 15 % nebo 100 mV, podle toho, co je větší)
EP Test Pacing Outputs V Amplitude (Amplituda V stimulačního výstupu testu EP) (dvoudutinové modely) (V)	Off (Vypnuto); 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	7,5 (tolerance ± 15 % nebo 100 mV, podle toho, co je větší)
EP Test Pacing Outputs Atrial Pulse Width (Šířka impulsu síní stimulačního výstupu EP testu) (dvoudutinové modely při provádění testu v síních) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (tolerance ± 0,03 ms při < 1,8 ms; ± 0,08 ms při ≥ 1,8 ms)
EP Test Pacing Outputs Pulse Width (Šířka impulsu stimulačního výstupu testu EP) (jednodutinové modely) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (tolerance ± 0,03 ms při < 1,8 ms; ± 0,08 ms při ≥ 1,8 ms)
EP Test Pacing Outputs V Pulse Width (Šířka impulsu V stimulačního výstupu testu EP) (dvoudutinové modely) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (tolerance ± 0,03 ms při < 1,8 ms; ± 0,08 ms při ≥ 1,8 ms)

- a. Tento parametr je relevantní pouze za předpokladu, že test probíhá v síních.
b. Naprogramovaná hodnota Normal Brady (Normální Brady) bude použita jako jmenovitá hodnota.
c. Nerelevantní pro jednodutinové modely.

Tabulka A-25 . PES (Programovaná elektrická stimulace)

Parametr ^a	Programovatelné hodnoty	Jmenovitá hodnota
Počet intervalů S1 (pulsů)	1; 2; ...; 30	8
S2 Decrement (Zkrácení S2) (ms)	0; 10; ...; 50	0
S1 Interval (ms)	120; 130; ...; 750	600 (tolerance ± 5 ms)
S2 Interval (ms)	Off (Vypnuto); 120; 130; ...; 750	600 (tolerance ± 5 ms)
S3 Interval (ms)	Off (Vypnuto); 120; 130; ...; 750	Off (Vypnuto) (tolerance ± 5 ms)
S4 Interval (ms)	Off (Vypnuto); 120; 130; ...; 750	Off (Vypnuto) (tolerance ± 5 ms)
S5 Interval (ms)	Off (Vypnuto); 120; 130; ...; 750	Off (Vypnuto) (tolerance ± 5 ms)

- a. Aplikace do síně nebo komory podle pokynů programátoru.

INTERAKCE S KARDIOSTIMULÁTOREM

PŘÍLOHA B

Mohou existovat případy, kdy mají pacienti samostatný dočasný nebo trvalý kardiostimulátor. Dočasné nebo trvalé kardiostimulátory mohou působit na funkci ICD a mohou rušit identifikaci tachyarytmií způsoby uvedenými níže:

- Pokud stimulátor při tachyarytmii nesnímá arytmií a stimuluje a stimulační puls detekovaný pólem elektrody pro snímání frekvence ICD je dostatečně velký, může tento způsobit, že ICD bude stimulaci interpretovat jako normální rytmus při frekvenci kardiostimulátoru. ICD pak nezjistí arytmií a nebude aplikovat příslušnou terapii.

- Kardiostimulátor může být zdrojem signálů pro ICD vznikajících z následujících událostí:

- Nevhodné snímání
- Uvolnění elektrody
- Neúčinnost stimulace

V důsledku toho může ICD naměřit rychlejší frekvenci, než odpovídá skutečné srdeční frekvenci pacienta. Následkem toho pak ICD může aplikovat nevhodnou terapii.

- Zpoždění převodu může způsobit, že ICD bude počítat artefakty kardiostimulátoru i depolarizací komor. To může mít za následek nevhodnou terapii ICD.

Z těchto důvodů se použití kardiostimulátoru, jež vede k interakci funkce kardiostimulátoru a ICD, nedoporučuje. Použití unipolárních kardiostimulátorů v kombinaci s ICD je kontraindikováno.

Pokud je použit samostatný kardiostimulátor, zvažte následujících opatření:

- Vždy deaktivuje pacientův ICD v následujících situacích:
 - Při použití dočasné bipolární nebo dočasné AV sekvenční stimulace
 - Při přeprogramování zvlášť implantovaného kardiostimulátoru

Pokud je v těchto případech potřebná kardioverze nebo defibrilace, použijte externí defibrilátor.

- Póly elektrod ke snímání frekvence ICD musí být co nejdále od stimulačních pólů elektrod.
- Po implantaci stimulačních elektrod zkontrolujte signály z pólů elektrod ICD ke snímání frekvence a zajistěte, aby byla interakce s artefakty z kardiostimulátoru minimální.
- Jelikož lze jen obtížně předvídat relativní významnost artefaktů kardiostimulátoru a elektrogramů různých tachyarytmií, které se mohou vyskytovat chronicky nebo v průběhu EP testování, je důležité tyto artefakty omezit na minimum.
- Veškeré pacientovy rytmy se musí navodit při aktivaci ICD; samostatný kardiostimulátor je naprogramován na asynchronní režim při maximálním výstupu. To by mělo poskytovat nejlepší příležitost k inhibici detekce arytmií v důsledku artefaktů kardiostimulátoru. Artefakty lze také eliminovat posunutím elektrod.
- Aby se snížila pravděpodobnost interakce samostatného kardiostimulátoru, zvažte možnost jeho otestování. Za tímto účelem jej naprogramujte na následující nastavení:

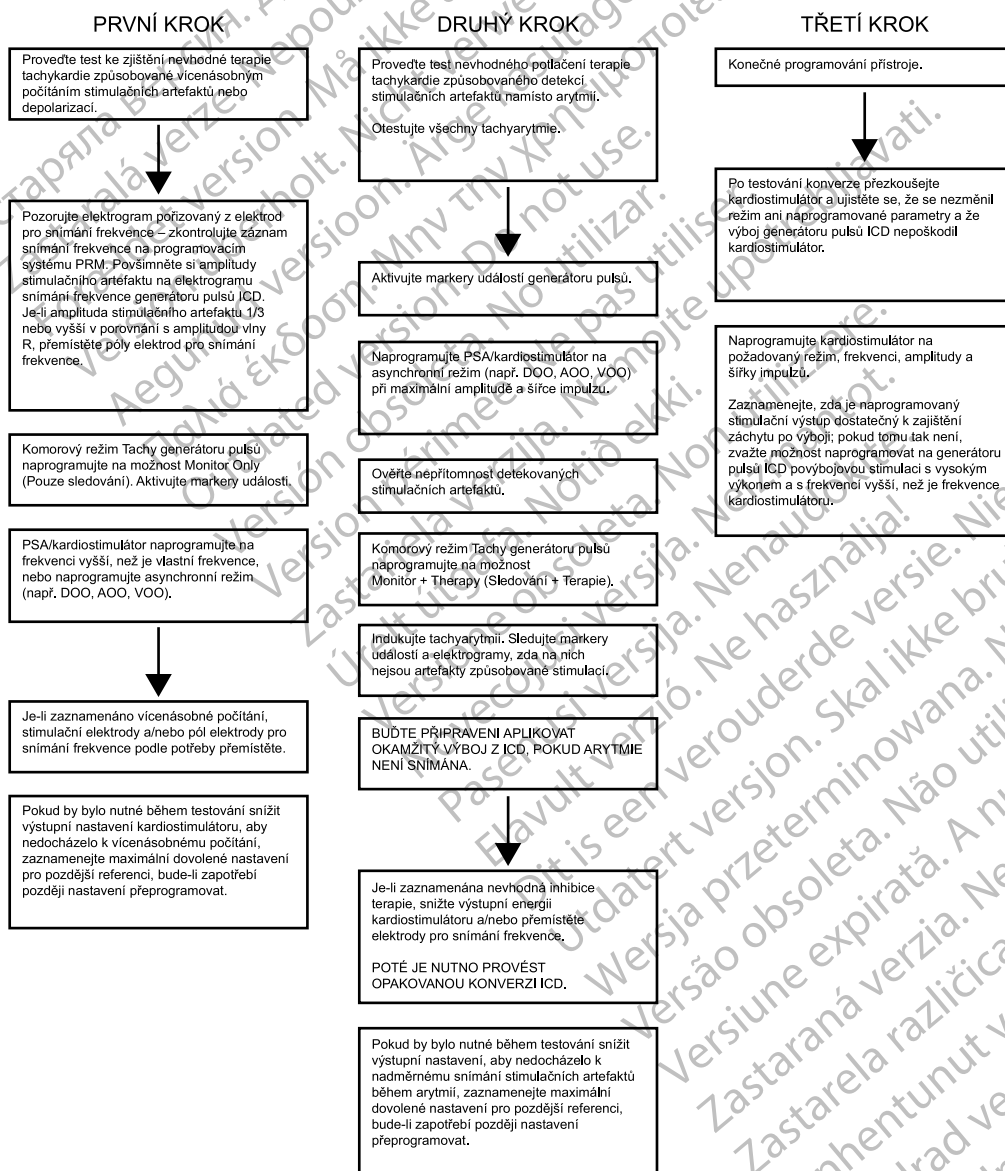
- Nejnížší amplituda dovolená pro účinné zachycení v chronickém stavu
- Maximální citlivost, aby se zajistilo potlačení stimulace při VF

- Minimální srdeční frekvence přijatelná pro pacienta

Zvažte také použití elektrod pro snímání frekvence a elektrod kardiostimulátoru s malou roztečí mezi póly elektrod (např. 11 mm).

- Zvažte možnost vypnutí funkce antibradykardické stimulace na ICD nebo její naprogramování na frekvenci nižší, než je frekvence samostatného kardiostimulátoru.
- U nastavení stimulace po terapii výbojem zvažte, zda použijete funkci postterapeutické antibradykardické stimulace ICD při vyšších frekvencích a výstupech nebo samostatný kardiostimulátor.

Následující testovací postup pomáhá určit možnost interakce kardiostimulátoru a ICD (Obrázek B–1 Testovací postup pro zjištění interakce kardiostimulátoru a ICD na straně B-2).



POZNÁMKA: Je-li aktivována funkce magnetu, lze k vyhodnocení interakce s kardiostimulátorem použít také magnet Guidant Model 6860. Při umístění magnetu nad přístroj v režimu Monitor + Therapy (Sledování + terapie) komor by měla zaznít zvuková signalizace.

Obrázek B–1. Testovací postup pro zjištění interakce kardiostimulátoru a ICD

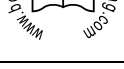
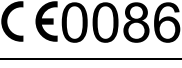
SYMBOLY NA OBALU

PŘÍLOHA C

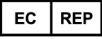
SYMBOLY NA OBALU

Na obalu a štítcích mohou být použity následující symboly (Tabulka C–1 Symboly na obalu na straně C-1):

Tabulka C–1 . Symboly na obalu

Symbol	Popis
	Referenční číslo
	Obsah obalu
	Generátor pulsů
	Momentový klíč
	Příložená dokumentace
	Výrobní číslo
	Použitelné do
	Číslo šarže
	Datum výroby
	Neionizující elektromagnetické záření
	Sterilizováno etylenoxidem
	Neresterilizujte
	Nepoužívejte opakovaně
	Nepoužívejte, je-li poškozen obal
	Nebezpečné napětí
	Prostudujte pokyny k použití na této webové stránce: www.bostonscientific-labeling.com
	Omezení teploty
	CE označení o shodě s identifikačním číslem notifikovaného orgánu, který schvaluje použití tohoto označení

Tabulka C-1. Symboly na obalu (pokračování)

Symbol	Popis
	Zde umístíte telemetrickou hlavici
	Zde otevřete
	Autorizovaný zástupce pro Evropské společenství
	Výrobce
	Symbol C-Tick společně s kódy dodavatele
	Značka shody ACMA (Australský úřad komunikace a médií)
	Novozélandská značka shody RSM (Radio Spectrum Management - Správa radiového spektra)
	Adresa zastoupení pro Austrálii
	Podmíněně kompatibilní v prostředí MR
	CRT-D RA, RV, LV
	ICD RA, RV
	ICD RV
	Nepotážený prostředek
	RF telemetrie

REJSTŘÍK

Symboly

50 Hz/ruční stimulace stimulační dávkou 7-7

AV zpoždění 4-47

po snímání 4-48

RYTHMIQ 4-51

Vyhledávání 4-50

A

Accelerometer (Akcelerometr)

Doba reakce 4-24

faktor odezvy 4-22

AGC (automatické ovládání zesílení) 4-18

Akcelerometr 4-22

doba zotavení 4-25

práh aktivity 4-23

Amplituda 4-8

Amplituda pulsu 4-8

Amplitude (Amplituda)

ATP (antitachykardická stimulace) 3-14

vlastní test 5-13

AP Scan 6-16

ATP (antitachykardická stimulace) 3-8

amplituda 3-14

délka cyklu dávky (BCL) 3-11

minimální interval 3-11

počet dávek 3-9

počet impulzů 3-9

pulse width (šířka impulsu) 3-14

redetekce po ATP 2-17

řízení, test EP 7-9

schéma typu Burst 3-12

schéma typu Ramp 3-12

schéma typu ramp/scan 3-13

schéma typu Scan 3-13

time-out (uplynutí platnosti) 3-14

vazebný interval 3-10

ATR (Odezva na síniovou tachykardii (Atrial Tachy Response))

end of ATR episode (Konec příhody ATR) 4-40

LRL, záložní 4-40

ATR (odezva na síniovou tachykardii)

entry count (Vstupní počet) 4-39

interval, záložní 4-39

maximální frekvence stimulace 4-41

odezva na flutter síní 4-41

prahová frekvence 4-38

přepínač režimu 4-37

regulace komorové frekvence 4-40

režim, záložní 4-39

trvání 4-38

Ukončení PMT 4-41

VTR (odezva na komorovou tachykardii) 4-40

výstupní počet 4-39

ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) 4-38

Automatický práh

RAAT 4-9

RVAT 4-13

Automatický vlastní parametr Rhythm ID 2-8

AV Search +

Interval vyhledávání 4-51

Search AV Delay (Vyhledávání AV zpoždění) 4-50

AV vyhledávání + 4-50

B

Baterie

ikona 1-6

indikátor 5-3

stav 5-2

Stav explantace 5-3

Bezpečnost

Telemetrie ZIP 1-10

Bezpečnostní režim 1-18

Bezpečnostní režim Tachy 1-19

Brady Tachy Response (BTR) (Odezva na bradykardii a tachykardii) 4-64

Burst (Stimulační dávka)

ATP (antitachykardická stimulace) 3-9

parametr 3-9

počet dávek 3-9

počet impulzů 3-9

schéma 3-12

C

Časování, stimulace 4-52

Chování při vysoké frekvenci 4-5

Čítač

brady 6-10

historie terapie 6-10

komorový 6-10

Citlivost 4-17

AGC (automatické ovládání zesílení) 4-18

Čtení údajů 1-16

D

Data

pacient 1-16

Decrement (Pokles)

schéma typu Ramp 3-12

schéma typu Scan 3-13

vazebný interval 3-10

Defibrilace

záložní defibrilátor, bezpečnostní režim 1-19

Denní měření 5-7

Detekce

komorová, úvodní 2-7

načasování vektoru a korelace 2-23

okno 2-13

onset 2-31

práh frekvence 2-5

Práh frekvence AFib 2-27

Práh RhythmMatch 2-23
příhoda 2-18
redetekce 2-11
rekonfirmace / závazný výboj 3-19
snímání frekvence 2-4
stabilita 2-29
tachyarytmie 2-2
tachyarytmie, bezpečnostní režim 1-19
trvání 2-14
trvání setrvalé frekvence (SRD) 2-32
V frekvence > A frekvence 2-26

Diagnostická
variabilita srdečního rytmu (HRV) 6-11

Diagnostický
pacientem spouštěný záznam 6-21
stav baterie 5-2
test elektrody 5-12

Diagnostika
histogram 6-9

Disk
čtení 1-16
údaje 1-16
uložit 1-16

DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) 1-14

Doba nabíjení 3-17

Doba nabití
měření 5-6

Doba reakce 4-24

Dočasná
stimulace 4-21

Dolní mezní frekvence (LRL) 4-4

Doporučené programování 1-12

Doporučení pro programování 1-14

Duration (Trvání) 2-14

Dvousenzorová kombinace 4-33

Dynamický algoritmus šumu 4-20, 4-59

E

EGM (elektrogram)

obrazovka 1-3
v reálném čase 1-3

EKG (elektrokardiogram)

bezdrátové 1-4
obrazovka 1-3
povrchové 1-3

Elektroda

Denní měření 5-7
ikona 1-6
impedance 5-13
konfigurace 4-47
práh stimulace 5-15
Stav elektrody 5-7
test 5-12
vlastní amplituda 5-13

Elektrokauterizační

režim 2-2

End of ATR Episode (Konec příhody ATR) 4-40

Energie

výboj 3-16

EP test (elektrofyzilogický test)

výboj na vlně T 7-5

Event (Událost)
summary (souhrn) 6-5

F

Faktor odezvy, akcelerometr 4-22

Faktor odezvy, Minutová ventilace 4-30

Fallback (Záložní), přepínač síňového režimu
režim 4-39

Fibrilace

Indukce VFib 7-4

Frekvence

adaptivní 4-21

dolní mezní (LRL) 4-4

komorová 2-5

maximální převáděná 4-5

maximální senzorová 4-6

Práh AFib 2-27

práh, komorový 2-5

snímání 2-4

trvání setrvalé frekvence (SRD) 2-32

V frekvence > A frekvence 2-26

výpočet 2-5

zóna 2-5

Frekvenční hystereze 4-43

G

Generátor pulsů (PG)

indikátory výměny 5-3

paměť 1-17

H

Histogram 6-9

Historie terapie 6-2

čítač 6-10

histogram 6-9

pacientem spouštěný záznam 6-21

variabilita srdečního rytmu (HRV) 6-11

záznam arytmií 6-2

Hlava, telemetrická 1-2, 1-9

Hlavice, telemetrie 1-8

Horizontální posuvník

ikona 1-6

Hystereze, frekvenční 4-43

I

Ikona

baterie 1-6

detaily 1-5

elektroda 1-6

horizontální posuvník 1-6

Indikátor režimu programátoru/záznamového
zařízení/monitoru (PRM) 1-3
informace 1-6
informace pacienta 1-16
pacient 1-5
podržet 1-6
pokračovat 1-6
rolování 1-7
seřazení 1-6
snímek 1-6
spustit 1-6
událost 1-6
vertikální posuvník 1-6
zaškrtnutí 1-6
zvýšení a snížení 1-7
Ikona Detail (Detaily) 1-5
Implantace
po, informace 6-21
Indications Based Programming (Programování
podle indikací) (IBP) 1-12
Indikátory výměny 5-3
Indukce VFib 7-4
Indukce výbojem
na vlně T 7-5
Indukce výbojem na vlně T 7-5
Indukce, test EP 7-4
Informace
elektroda 1-16
ikona 1-6
implantát 1-16
pacient 1-16
Informace pacienta 1-16
Informace po implantaci 6-21
funkce magnetu 6-25
zvuková signalizace 6-23
Interrogate (interrogovat) 1-9
Interval
minimální, délka cyklu dávky 3-11
vazebný, ATP 3-10
záznam arytmií 6-8
Interval vyhledávání 4-51

K

Kapacitor
deformace 3-17, 5-6
reformace 5-6
Karty, software 1-5
Kombinované senzory 4-33
Komorová
ATP (antitachykardická stimulace) 3-8
detekce, tachyarytmie 2-7
Komorový
redetekce po aplikaci ventrikulární terapie 3-7
redetekce po komorové ATP terapii 3-7
redetekce po komorové výbojové terapii 3-8
režim tachy 2-2
terapie tachyarytmie 3-2
výbojová terapie 3-16
Komunikace, telemetrie
Radiofrekvenční (RF) 1-9
Kontrolní vyšetření

Stav elektrody 5-7

M

Magnet
inhibice terapie Tachy 6-26
nastavení funkce 6-25
Maximální
frekvence stimulace 4-41
převáděná frekvence (Maximum Tracking Rate,
MTR) 4-5
senzorová frekvence (MSR) 4-6
Maximální frekvence stimulace
rate smoothing (Vyhlažování frekvence) 4-46
Minimální
interval 3-11
Minute Ventilation (Minutová ventilace)
Ventilatory Threshold (Ventilační práh) 4-31
Ventilatory Threshold Response (Odezva na
ventilační práh) 4-31
Minutová ventilace 4-26
Faktor odezvy 4-30
úroveň fyzické zdatnosti 4-33

N

Načasování
PVARP po PVC 4-54
zaslepení 4-56
Načasování vektoru a korelace 2-23, 2-32
Práh RhythmMatch 2-23
Nastavení
hodnota parametru A-1
konfigurace zóny 2-5
Nastavení funkce
zvukové signalizace 6-23
Nastavení jmenovité hodnoty parametru A-1
Number of Bursts (Počet stimulačních dávek) 3-9

O

Obal
symbol na C-1
Obrazovka aplikace 1-2
Obrazovka, aplikace programátoru 1-2
Ochrana
runaway 4-7
Ochrana proti Runaway 4-7
Ochranný režim MRI 2-3
Odezva na flutter síní 4-41
Odezva na síniovou tachykardii (ATR)
přepínač režimu 4-37
Okno
detekce 2-13
Onset 2-10, 2-31, 2-34–2-35

P

PaceSafe
RAAT 4-9
RVAT 4-13
Pacient
informační ikona 1-5
Pacientem spouštěný záznam 6-21
Paměť, prostředek 1-17
Panel nástrojů 1-5
Parametr detekce
po výboji 2-12
PES (programovaná elektrická stimulace) 7-6
Po výboji
trvání 2-17
Počet impulzů 3-9
Počet stimulačních dávek
počet impulzů 3-9
Podmínky upozornění (žluté) 1-7
Podmínky varování (červené) 1-7
Podržet
ikona 1-6
Pokračovat
ikona 1-6
Pól elektrody, konfigurace elektrody 4-47
Polarity (Polarita)
výboj 3-18
Poslední aplikovaný výboj 5-7
Postterapeutická stimulace 4-20
Povýbojová
stimulace 4-20
Práh
frekvence 2-5
Frekvence AFib 2-27
Práh aktivity 4-23
Práh frekvence AFib 2-27, 2-32, 2-34
Práh frekvence, ATR 4-38
Práh RhythmMatch 2-23
Práh, aktivita 4-23
Předčasná kontrakce komor (PVC) 4-54
Předpis
terapie 3-2
Předvádění
Režim programátoru/záznamového zařízení/
monitoru (PRM) 1-3, 1-8
Příhoda 2-18
komorová 2-18
konec ATR 4-40
léčená 6-10
Léčená 2-18
neléčená 6-10
Neléčená 2-18
Print (Tisk)
zpráva 1-18
Programátor/záznamové zařízení/monitor (PRM) 1-2
ovládací prvky 1-2, 1-14
použití barev 1-7
Režim Demonstration (Předvádění) 1-8
režimy 1-3
terminologie softwaru 1-2
Programovací systém ZOOM LATITUDE
součásti 1-2
Programování 1-12
Programovatelná možnost, parametr A-1

Prostředek
paměť 1-17
režim 2-2
PVARP (postventrikulární refrakterní interval síní) 4-52
po PVC (předčasná kontrakce komor) 4-54
PVARP (Postventrikulární refrakterní interval síní)
dynamický PVARP 4-53
PVC (předčasná kontrakce komor) 4-54

Q

QUICK CONVERT ATP 3-15

R

RAAT (automatický práh pravé síně) 4-9
Radiofrekvenční (RF)
provozní teplota, telemetrie 1-10
spuštění telemetrie 1-9
telemetrie 1-9
Rate Hysteresis (Frekvenční hysteréza)
hysteresis offset (Ofset hysterézy) 4-43
search hysteresis (Vyhledávací hysteréza) 4-44
Rate smoothing (Vyhlažování frekvence)
Maximální frekvence stimulace 4-46
Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence)
up (nahoru) 4-45
Recovery Time (Doba zotavení) 4-25
Redetekce 2-11
komorový 3-7
po aplikaci ATP 2-17, 3-7
po aplikaci výboje 2-17, 3-8
trvání 2-17
Reformace, kapacitor 5-6
Refrakterita; stimulace
refrakterita 4-52
Refrakterní
pravá komora (RVRP) 4-55
PVARP po PVC 4-54
síně, stejná dutina 4-54
síňový, postventrikulární (PVARP) 4-52
zaslepení a potlačení šumu 4-56
Refrakterní interval pravé komory (RVRP) 4-55
Regulace komorové frekvence 4-40
Rekonfirmace 2-11, 3-19
Režim
dočasný, test EP 7-2
elektrokauterizační 2-2
fallback ATR (odezva na síňovou tachykardii) 4-39
komorová tachy 2-2
Předvádění 1-8
Programátor/záznamové zařízení/monitor (PRM)
1-3
prostředek 2-2
stimulace 4-3
režim Tachy
Bezpečnostní režim 1-19
Režim Tachy 2-2
Rhythm

ID, automatický vlastní 2-8
 Řízená
 terapie, test EP 7-9
 Řízený
 ATP, test EP 7-9
 výboj, test EP 7-9
 Rolování
 ikona 1-7
 Rozšířená funkce
 detekce 2-7, 2-20
 Rozšířené funkce frekvence, stimulace
 frekvenční hystereze 4-43
 vyhlazování frekvence 4-44
 Ruční programování 1-14
 Ruční/stimulace stimulační dávkou 50 Hz 7-7
 RV-Blank after A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci A)
 4-56
 RVAT (automatický práh pravé komory) 4-13
 RYTHMIQ 4-51

S

Safety core 1-18
 Schéma typu Ramp 3-12
 Schéma typu Ramp/Scan 3-13
 Schéma typu Scan 3-13
 Search AV Delay (Vyhledávání AV zpoždění) 4-50
 Senzor a trendování, stimulace 4-35
 adaptivní frekvence 4-21
 akcelerometr 4-22
 maximální senzorová frekvence (MSR) 4-6
 minutová ventilace 4-26
 Seřazení
 ikona 1-6
 Síně
 refrakterní interval, stejná dutina 4-54
 Síňová
 použití informací o síních 2-6
 Síňová tachy
 Přepínač režimu ATR 4-37
 regulace komorové frekvence 4-40
 Ukončení PMT 4-41
 Síňová tachykardie
 odezva na flutter síní 4-41
 Síňový
 refrakterní interval, postventrikulární síňový
 (PVARP) 4-52
 Šířka impulzu 4-8
 ATP (antitachykardická stimulace) 3-14
 Sklon při spánku 6-20
 Snímání, frekvence 2-4
 Snímek 6-8
 ikona 1-6
 Softwarová aplikace ZOOMVIEW 1-2
 použití barev 1-7
 účel 1-2
 Softwarová aplikace ZOOMVIEW
 okna a ikony 1-2
 Spustit
 ikona 1-6
 Srdeční frekvence v noci 6-20
 Stabilita 2-29

Stability 2-10
 Stability (Stabilita) 2-32, 2-34–2-35
 STAT PACE (Statimová stimulace) 1-15
 Statimový výboj 1-15
 Stimulace
 adaptivní frekvence 4-21
 amplituda 4-8
 AV zpoždění 4-47
 citlivost 4-17
 dočasná 4-21
 dolní mezní frekvence (LRL) 4-4
 Indications Based Programming (Programování
 podle indikací) (IBP) 1-12
 maximální převáděná frekvence (MTR) 4-5
 maximální senzorová frekvence (MSR) 4-6
 ochrana proti Runaway 4-7
 odezva na šum 4-59
 PaceSafe RAAT 4-9
 PaceSafe RVAT 4-13
 parametr, základní 4-2
 postterapeutická 4-20
 Přepínač režimu ATR 4-37
 refrakterní 4-52
 režim 4-3
 senzor 4-35
 šířka impulzu 4-8
 Statimová stimulace 1-15
 stimulační dávka, 50 Hz/ruční 7-7
 terapie 4-2
 záložní během síňové stimulace 7-6
 záložní kardiostimulátor v bezpečnostním režimu
 1-18
 Stimulace RightRate 4-26
 Stimulace s adaptivní frekvencí 4-21
 Stimulace, indukce PES 7-6
 Stimulační dávka
 délka cyklu (BCL) 3-11
 minimální interval 3-11
 počet dávek 3-9
 stimulace, 50 Hz/ruční stimulační dávka 7-7
 Šum

Dynamický algoritmus šumu 4-20, 4-59
 odezva 4-59
 zaslepení a potlačení šumu 4-56

Symbol
 na obalu C-1

T

Tachyarytmie
 detekce 2-2
 detekce v bezpečnostním režimu 1-19
 Programování podle indikací (IBP) 1-13
 terapie 3-2
 terapie v bezpečnostním režimu 1-19
 zóna 2-5
 Telemetrie
 hlavice 1-8
 provozní teplota, ZIP 1-10
 s hlavou 1-9
 spuštění ZIP 1-9
 ukončení telemetrické relace 1-10

ZIP 1-9
Telemetrie ZIP 1-9
bezpečnost 1-10
kontrolka 1-9
provozní teplota 1-10
radiofrekvenční (RF) 1-9
relace 1-9

Terapie
ATP (antitachykardická stimulace) 3-8
povýbová stimulace 4-20
předpis 3-2
stimulace 4-2
tachyarytmie 3-2
tachyarytmie, bezpečnostní režim 1-19
volba 3-3
výboj 3-16

Terminologie softwaru 1-2

Test

elektroda 5-12
EP (elektrofyzilogický) 7-2
impedance elektrody 5-13
práh stimulace 5-15
vlastní amplituda 5-13

Test EP (elektrofyzilogický test) 7-2

ATP, řízený 7-9
fibrilace 7-4
indukce 7-4
programovaná elektrická stimulace (PES) 7-6
režim, dočasný 7-2
řízená terapie 7-9
stimulace stimulační dávkou, 50 Hz/ruční 7-7
VFib 7-4
výboj, řízený 7-9
záložní komorová stimulace během síňové
stimulace 7-6

Test impedance, elektroda 5-13

Test prahu stimulace 5-15

Test vlastní amplitudy 5-13

Time-out (Uplynutí platnosti), ATP 3-14

Tiskárna

externí 1-18

Tlačítka, software 1-5

Torakální impedance 6-20

Trendování

senzor 4-35

Trendy 6-14

AP scan 6-16

dechová frekvence 6-16

senzor dýchání 6-18

senzor minutové ventilace 6-18

Sklon při spánku 6-20

Srdeční frekvence v noci 6-20

Torakální impedance 6-20

Trvání

ATR (odezva na síňovou tachykardii) 4-38

po výboji 2-17

redetekce 2-17

Trvání setrvalé frekvence (SRD) 2-32

disk 1-16
ukládání 1-16
USB 1-16
Událost
čítač 6-10
historie terapie 6-2
ikona 1-6

Ukončení PMT (kardiostimulátorem zprostředkovaná
tachykardie) 4-41

Ukončit

ukončení telemetrické relace 1-10

Uložené EGM

záznam arytmí 6-5

Uložení údajů 1-16

Upozornění, žlutá 1-7

Úroveň fyzické zdatnosti 4-33

USB 1-16

V

V frekvence > A frekvence 2-26

Variabilita srdečního rytmu (HRV) 6-11

Varovný stav, červený 1-7

Vazebný interval 3-10

zkrácení 3-10

Vektor komorového výboje 3-16

Ventilatory Threshold (Ventilační práh) 4-31

Ventilatory Threshold Response (Odezva na
ventilační práh) 4-31

Ventricular rate regulation (Regulace komorové
frekvence)

maximální frekvence stimulace 4-41

Vertikální posuvník

ikona 1-6

Vlna, výboj 3-18

Vstupní počet 4-39

VTR (odezva na komorovou tachykardii) 4-40

Výboj

dobu nabíjení, energie 3-17

dobu nabití, energie 5-6

energie 3-16

impedance 5-14

komorová terapie 3-16

polarita 3-18

poslední aplikovaný 5-7

povýbová stimulace 4-20

přerušení 1-14

redetekce 2-17

řízený, test EP 7-9

sekvence 3-2

Statimový výboj 1-15

terapie 3-16

vlna 3-18

volba 3-3

závažný 3-19

Výboj při nestabilitě 2-30

Vyhlažování frekvence 4-44

down (dolů) 4-45

Vyhledávání +, AV 4-50

Výstupní počet 4-39

U

Údaje

W

Wenckebach 4-44

Z

Záložní komorová stimulace během síňové
stimulace, test EP 7-6

Záložní, přepínač síňového režimu

čas 4-39

LRL 4-40

Zaškrtnutí

ikona 1-6

Zaslepení 4-56

A-Blank after V-Pace (Zaslepení A po stimulaci V)

4-57

RV-Blank after A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci

A) 4-56

Zaslepení A po snímání RV 4-57

Zaslepení A

po snímání RV 4-57

po stimulaci V 4-57

Závazný výboj 2-11, 3-19

Záznam 6-2

Záznam arytmií 6-2

events summary (Souhrn událostí) 6-5

interval 6-8

podrobnosti příhody 6-5

uložené EGM 6-5

ZIP telemetrie

výhody 1-9

Zóna

komorová 2-5

komorová tachyarytmie 2-5

konfigurace 2-5

Zpomalit, v zóně 3-3

Zpoždění AV

po stimulaci 4-47

Zpráva, tištěná 1-3, 1-16

EKG/EGM 1-3

Zrychlit, v zóně 3-3

Zvuková signalizace

během nabíjení kapacitoru 5-6

Zvýšení a snížení

ikona 1-7

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.

Version up-to-date. Mην την χρησιμοποιείτε.
Aegunud versioon. Ärge kasutage.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. No utilizar.

Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úreלט útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Ne utilizar.
Novecojusi versija. Non utilizzare.

Elavult verzió. Ne használja!
Pasenusi versija. Nenaudokite.
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.
Zastaraná verzija. A nu se utiliza.
Versiune expirată. Nu se utilizează.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käyttää.

Föråldrad version. Använd ej.
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

Остаряла версия. Да не се използва.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version versioo. Ärge kasutage.
Αεγυνη έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Outdated version. Do not use.
Versión obsoleta. No utilizar.
Version périmée. Ne pas utiliser.
Zastarjela verzija. Nemojte upotrebljavati.
Úrely útgáfa. Notið ekki.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Pasenusi versija. Neizmantot.
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 verzia. A nu se utiliza.
Zastarela različica. Ne uporabite.
Vanhentunut versio. Älä käytä.
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

www.bostonscientific.com

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

© 2017 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All rights reserved.

360202-027 CS Europe 2017-04

C E0086

Authorized 2017

