

REFERENČNÍ PŘÍRUČKA

AUTOGEN[™] CRT-D

AUTOGEN[™] X4 CRT-D

DYNAGEN[™] CRT-D

DYNAGEN[™] X4 CRT-D

INOGEN[™] CRT-D

INOGEN[™] X4 CRT-D

ORIGEN[™] CRT-D

ORIGEN[™] X4 CRT-D

DEFIBRILÁTOR PRO SRDEČNÍ
RESYNCHRONIZAČNÍ TERAPII

REF G172, G173, G175, G177, G179, G150, G151, G156, G158, G140,
G141, G146, G148, G050, G051, G056, G058

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

O TOMTO NÁVODU

Cílová skupina

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

Tato řada defibrilátorů pro srdeční resynchronizační terapii (CRT-D) poskytuje terapii komorové tachyarytmie, srdeční resynchronizační terapii (CRT), bradykardickou stimulaci a různé diagnostické nástroje.

Pokyny k použití pro tento výrobek jsou rozděleny do dvou příruček. Technický návod k použití pro lékaře obsahuje nejdůležitější informace k implantaci generátoru pulsů. V této referenční příručce naleznete další popis programovatelných funkcí a diagnostických postupů.

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

V této příručce mohou být uvedeny referenční informace k modelovým řadám, které aktuálně 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 zařízeními ignorujte pokyny o funkcích, které nemáte k dispozici. Informace uváděné v této příručce se týkají všech typů zařízení (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 přístroje a naprogramovaných parametrech.

Tento prostředek je navržen s povolenou funkcí LATITUDE; dostupnost funkce LATITUDE se liší podle jednotlivých oblastí.

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 přístroje a naprogramovaných parametrech.

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

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

1., 2., 3. Číslované seznamy jsou používány u pokynů, jejichž jednotlivé kroky je třeba dodržovat v uvedeném pořadí.

• Pokud nejsou informace seřazeny, jsou používány seznamy s odrážkami.

V referenční příručce se mohou vyskytovat následující zkratky:

A	Atrial (Síňová)
ABM	Autonomic Balance Monitor (Monitor autonomní rovnováhy)
AF	Fibrilace síní
AFib	Fibrilace síní
AFR	Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní)
AGC	Automatické ovládání zesílení
AIVR	Akcelerovaný idioventrikulární rytmus
AT	Atrial Tachycardia (Síňová tachykardie)

Následující známky jsou ochranné známky společnosti Boston Scientific nebo jejích přidružených společností: AUTOGEN, DYNAGEN, ENDOTAK, INOGEN, LATITUDE, Onset/Stability, ORIGEN, PaceSafe, QUICK CONVERT, QUICK NOTES, Rhythm ID, RhythmMatch, RightRate, Safety Core, Smart Blanking, SmartDelay, VITALITY, ZIP, ZOOM, ZOOMVIEW.

ATP	Antitachykardická stimulace
ATR	Atrial Tachy Response (Odezva na síňovou tachykardii)
AV	Atrioventrikulární
BiV	Biventrikulární
BCL	Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky)
BPEG	Britská stimulační a elektrofyziologická komora
BTR	Brady Tachy Response (Odezva na síňovou bradykardii a tachykardii)
CPR	Kardiopulmonální resuscitace (Cardiopulmonary Resuscitation)
CRT	Srdeční resynchronizační terapie
CRT-D	Defibrilátor pro srdeční resynchronizační terapii
DFT	Defibrilační práh
EAS	Zařízení na ochranu zboží
ECG (EKG)	Elektrokardiogram
EF	Ejekční frakce
EGM	Elektrogram
EMI	Elektromagnetická interference
EP	Elektrofyzilogie; elektrofyziologický
HE	Vysoká energie (High Energy)
HRV	Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu)
IBP	Programování podle indikací
IC	Industry Canada
ICD	Implantabilní kardioverter-defibrilátor
LRL	Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence)
LV	Levá komora
LVAT	Automatický práh levé komory
LVPP	Left Ventricular Protection Period (Ochranný interval levé komory)
LVRP	Refrakterní interval levé komory (Left Ventricular Refractory Period)
IM	Infarkt myokardu
MPR	Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace)
MRI	Vyšetření magnetickou rezonancí
MSR	Maximum Sensor Rate (Maximální senzorová frekvence)
MTR	Maximum Tracking Rate (Maximální převáděná frekvence)
MV	Minute Ventilation (Minutová ventilace)
NASPE	Severoamerická společnost pro stimulaci a elektrofyziologii
NSR	Normální sinusový rytmus
PAC	Předčasná kontrakce síní
PAT	Paroxysmální síňová tachykardie
PES	Programovaná elektrická stimulace
PMT	Kardiostimulátorem zprostředkovaná tachykardie
PRM	Programátor/záznamové zařízení/monitor
PSA	Analýzátor stimulačního systému
PTM	Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam)
PVARP	Postventrikulární refrakterní interval síní (Post-Ventricular Atrial Refractory Period)
PVC	Předčasná kontrakce komor
RAAT	Automatický práh pravé síně
RADAR	Radiová detekce a stanovení rozsahu
RF	Radiofrekvenční
RTTE	Koncové radiové a telekomunikační zařízení
RV	Right Ventricular (Pravá komora)
RVAT	Automatický práh pravé komory
RVRP	Refrakterní interval pravé komory (Right Ventricular Refractory Period)
SCD	Náhlá srdeční smrt
SDANN	Směrodatná odchylka průměrovaných normálních R-R intervalů
SRD	Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence)
SVT	Supraventrikulární tachykardie
TARP	Celkový atriální refrakterní interval
TENS	Transkutánní elektrická neurostimulace
V	Komorový
VF	Fibrilace komor
VFib	Fibrilace komor
VRP	Refrakterní interval komor

VRR
VT
VTR

Ventricular Rate Regulation (Regulace komorové frekvence)
Ventricular Tachycardia (Komorová tachykardie)
Odezva na komorovou tachykardii

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Förældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

OBSAH

POUŽITÍ PROGRAMÁTORU/ZÁZNAMOVÉHO ZAŘÍZENÍ/MONITORU.....	1-1
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)	1-7
Komunikace s generátorem pulsů	1-8
Telemetrie ZIP	1-8
Spuštění telemetrické relace za použití sondy.....	1-9
Spuštění telemetrické relace ZIP	1-9
Ukončení telemetrické relace.....	1-9
Bezpečnost telemetrie ZIP.....	1-9
Indications-Based Programming (Programování podle indikací) (IBP)	1-11
Ruční programování	1-14
DIVERT THERAPY (Odklonění terapie).....	1-14
STAT SHOCK (Statimový výboj)	1-14
STAT PACE (Statimová stimulace).....	1-15
Správa údajů	1-16
Informace pacienta	1-16
Ukládání údajů	1-16
Paměť přístroje	1-17
Print (Tisk).....	1-18
Safety Mode (Bezpečnostní režim)	1-18
Záložní kardiostimulátor	1-18
Záložní defibrilátor	1-19
DETEKCE TACHYARYTMIE	2-1
KAPITOLA 2	
Režim přístroje	2-2
Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy).....	2-2
Režim Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci)	2-2
Snímání frekvence.....	2-3
Výpočet frekvencí a refrakterních intervalů.....	2-4
Frekvenční prahy a zóny komorového rytmu	2-4
Zóna aplikace CRT a zóny tachyarytmie	2-5
Použití možnosti Atrial Information (Informace o síních)	2-5
Komorová detekce.....	2-6
Sady rozšířených funkcí komorové detekce	2-7

Komorová redetekce.....	2-11
Ventricular Post-shock Detection Enhancements (Rozšířené funkce detekce po komorovém výboji).....	2-11
Detaily komorové detekce.....	2-12
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.....	3-11
Schéma typu Ramp	3-12
Schéma typu Scan.....	3-12
Schéma typu Ramp/Scan.....	3-13
ATP Pulse Width (Šířka impulzu ATP) a amplituda ATP.....	3-14
Ventricular ATP Time-out (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	3-16
Polarita vlny	3-17
Committed Shock/Reconfirmation (Závazný výboj/rekonfirmace) u komorové arytmie	3-18
STIMULAČNÍ TERAPIE.....	4-1
KAPITOLA 4	
Stimulační terapie.....	4-2
Doporučení pro programování přístroje.....	4-2
Udržování CRT	4-4
Základní parametry.....	4-6
Brady režim.....	4-6
Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence) (LRL).....	4-9
Maximum Tracking Rate (Maximální převáděná frekvence) (MTR).....	4-9
Maximum Sensor Rate (Maximální senzorová frekvence) (MSR).....	4-11
Ochrana proti Runaway	4-13
Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor).....	4-13
Pulse Width (Šířka impulzu).....	4-14
Amplituda	4-14
PaceSafe	4-15
Sensitivity (Citlivost).....	4-26
Post Therapy Pacing (Postterapeutická stimulace).....	4-30
Zpoždění postterapeutické stimulace	4-30
Post Therapy Period (Postterapeutický interval).....	4-31

Dočasná stimulace Brady	4-31
Stimulace s adaptivní frekvencí a trendování senzoru	4-32
Stimulace s adaptivní frekvencí	4-32
Accelerometer (Akcelerometr)	4-32
Minute Ventilation (Minutová ventilace) (MV)	4-37
Sensor Trending (Trendování senzoru)	4-46
Atrial Tachy Response (Odezva na síňovou tachykardii)	4-48
ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR)	4-48
Ventricular Rate Regulation (Regulace komorové frekvence) (VRR)	4-52
Biventrikulární spouštění	4-52
Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní) (AFR)	4-53
PMT Termination (Ukončení PMT)	4-54
Rate Enhancements (Rozšířené funkce frekvence)	4-55
Tracking Preference (Preference převádění)	4-55
Rate Hysteresis (Frekvenční hysteréza)	4-56
Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)	4-57
Příklad uplatnění funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) v režimu dvoudutinového převádění	4-59
Lead Configuration (Konfigurace elektrod)	4-60
Konfigurace pólu elektrody levé komory	4-61
AV zpoždění	4-64
Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)	4-65
Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání)	4-66
Optimalizace SmartDelay	4-68
Refractory (Refrakterní)	4-70
A-refrakterní interval – PVARP	4-71
A refrakterní interval – stejná dutina	4-73
RV refrakterní interval (RVRP)	4-73
LV-Refractory (Refrakterita LV) (LVRP)	4-74
Left Ventricular Protection Period (Ochranný interval levé komory) (LVPP)	4-75
Cross-Chamber Blanking (Mezidutinové zaslepení)	4-75
Noise Response (Odezva na šum)	4-80
Interakce snímání komor Tachy	4-82
SYSTÉMOVÁ DIAGNOSTIKA	5-1
KAPITOLA 5	
Dialogové okno Summary (Souhrn)	5-2
Battery Status (Stav baterie)	5-2
Reformace kapacitorů	5-6
Měření doby nabíjení	5-6
Poslední aplikovaný komorový výboj	5-6
Leads Status (Stav elektrod)	5-7
Lead Tests (Testy elektrod)	5-12
Intrinsic Amplitude Test (Test vlastní amplitudy)	5-12
Lead Impedance Test (Test impedance elektrody)	5-13
Test prahu stimulace	5-14

DIAGNOSTIKA PACIENTA A KONTROLNÍ VYŠETŘENÍ	6-1
KAPITOLA 6	
Therapy History (Historie terapie).....	6-2
Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií)	6-2
Histograms (Histogramy).....	6-8
Počítadla.....	6-8
Počítadla komorové Tachy	6-9
Brady/CRT Counters (Počítadla Brady/CRT).....	6-9
Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV)	6-10
Trends (Trendy)	6-13
Poimplantační funkce	6-18
Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) (PTM)	6-18
Zvuková signalizace.....	6-20
Funkce magnetu	6-22
ELEKTROFYZIOLOGICKÉ TESTOVÁNÍ.....	7-1
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 (PES)	7-6
50Hz / Manuální stimulace stimulační dávkou	7-7
Metody nařízené terapie	7-8
Nařízený výboj	7-9
Nařízená ATP	7-9
PROGRAMOVATELNÉ MOŽNOSTI.....	A-1
PŘÍLOHA A	
SYMBOLY NA OBALU	B-1
PŘÍLOHA B	
Symbody na obalu	B-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 1-7
- "Komunikace s generátorem pulsů" na straně 1-8
- "Indications-Based Programming (Programování podle indikací) (IBP)" na straně 1-11
- "Ruční programování" na straně 1-14
- "DIVERT THERAPY (Odklonění terapie)" na straně 1-14
- "STAT SHOCK (Statimový výboj)" na straně 1-14
- "STAT PACE (Statimová stimulace)" na straně 1-15
- "Správa údajů" na straně 1-16
- "Safety Mode (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
- Bezdrátový vysílač ZOOM Model 3140
- Softwarová aplikace ZOOMVIEW, model 2868
- Přídavná telemetrická hlavice Model 6577

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

- Rozšíření programovatelnosti zařízení
- 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 zkoušek
- Přístup k údajům historie terapie
- Přístup k interaktivnímu režimu Demonstration (Předvádění) nebo Patient Data (Údaje pacienta) bez přítomnosti generátoru pulsů
- Tisk údajů pacienta bez zařazení možností terapie generátoru pulsů a údajů historie terapie
- Ukládání údajů pacienta

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

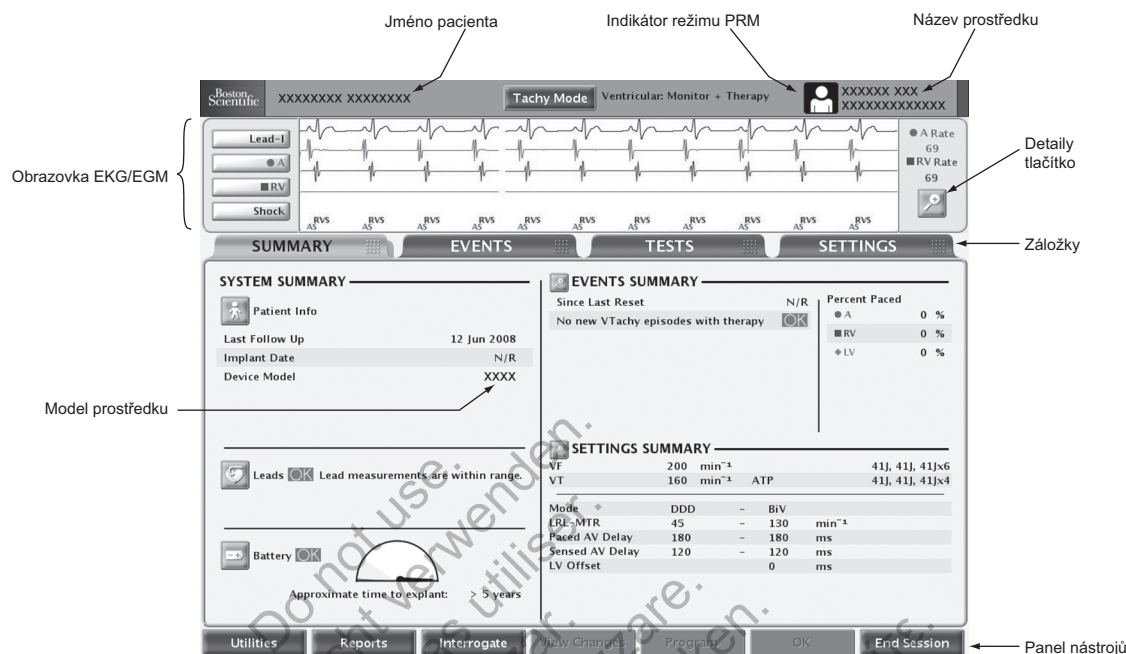
Podrobnější informace o použití systému PRM nebo bezdrátového vysílače Zoom naleznete v návodu k obsluze systému PRM nebo referenční příručce bezdrátového vysílače Zoom.

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 na straně 1-3).



Obrázek 1-1. Hlavní obrazovka

Indikátor režimu PRM

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



Patient (Patient) – 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

Bezdrátové EKG je k dispozici v zařízeních AUTOGEN a DYNAGEN.

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

- Povrchové EKG se přenáší z pólů elektrod na povrchu těla, které jsou připojeny k systému PRM, a lze jej 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 1-9).

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. Systém PRM nabízí dialogové okno umožňující obnovení EGM v reálném čase.

POZNÁMKA: EGM LV v reálném čase jsou k dispozici ve všech konfiguracích snímání LV.

- Bezdrátové EKG je forma EGM v reálném čase, napodobuje povrchové EKG použitím proximální cívky výbojové elektrody k vektoru pouzdra při měření srdeční aktivity. Pokud přístroj není pořád v režimu Storage (Uskladnění), první (horní) stopa na obrazovce bude ve výchozím nastavení náležet bezdrátovému EKG.

UPOZORNĚNÍ: Bezdrátově 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.

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.

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

- Show Device Markers (Zobrazit markery přístroje) – zobrazí anotované markery události, které identifikují určité vlastní srdeční a přístrojové události a poskytují informace o snímané/stimulované aktivitě, rozhodnutí o kriteriích 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

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

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

Stisknutím tlačítka kalibrace při tisku EGM můžete vytisknout definice anotovaných markerů. Plnou zprávu obsahující definice všech anotovaných markerů můžete vytisknout také 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 popis 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 se okno obsahující podrobné informace.



Patient (Pacient) – otevře se okno obsahující podrobné informace o pacientovi.



Leads (Elektrody) – zobrazí se okno s podrobnými informacemi o elektrodách.



Battery (Baterie) – zobrazí se okno s podrobnými informacemi o baterii generátoru pulsů.



Check (Zaškrtnutí) – označuje, že je zvolena nějaká možnost.



Event (Událost) – oznamuje, že došlo k události. 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 poskytované pro referenci.

Akční ikony



Run (Spustit) – spustí činnost programátoru.



Hold (Držet) – pozastavení činnosti programátoru.



Continue (Pokračovat) – programátor bude pokračovat v činnosti.

Ikony posuvníku



Horizontální posuvník – informuje, že na posuvník lze klepnout a posouvat doleva nebo doprava.



Vertikální posuvník – informuje, že na posuvník lze klepnout a potáhnout 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



Přírůstek – oznamuje, že spojenou hodnotu lze zvýšit.



Pokles – 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 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.	
		Diagnostické 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.	
		Diagnostické informace o přístroji a pacientovi vyžadující další řešení.	
Zelená	Označuje přijatelné změny nebo stav	Zvolená hodnota parametru je povolena, pořád ale ve zpracování.	
		Systém neeviduje žádné diagnostické informace přístroje nebo pacienta vyžadující vaši 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 generátory 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 (Statimový výboj)
 - STAT PACE (Statimová stimulace)
 - DIVERT THERAPY (Odklonění terapie)
- Modifikování nastavení parametrů přístroje
- Provádění EP testů
- Provádění diagnostických testů včetně:
 - Testů impedance stimulace
 - Testů prahu stimulace
 - Testů vlastní amplitudy
- Provádění manuální reformace kapacitoru

Telemetrie ZIP

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

ZIP telemetrie je prováděna bez hlavičky, 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 hlavičky. Jakmile je ZIP telemetrie připravena k použití, zobrazení se na obrazovce PRM hlášení, že je možné hlavičku 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 přístroje je potřebné menší množství času

- Přenos údajů na delší vzdálenost (do 3 m (10 ft)) minimalizuje potřebu udržování hlavičky 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 lékaři pokračovat v provozním postupu, zatímco je přístroj programován pro daného pacienta

Bez ohledu na používání telemetrie ZIP je hlavičková komunikace pořád 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 bezdrátový vysílač ZOOM 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. Spusťte hlavičkovou telemetrii. Zkontrolujte, zda kabel hlavičky dosáhne až ke generátoru pulsů, aby bylo možné kdykoli v případě potřeby použít hlavičkovou telemetrii.
3. Telemetrickou hlavičku ponechte v dané poloze, dokud se nezobrazí hlášení s povolením odstranit telemetrickou hlavičku z blízkosti generátoru pulsů nebo dokud se na systému PRM nerozsvítí indikátor 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 ještě před odpovědí na jakékoli signály RF ověří, zda 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
- Bezdrátový vysílač ZOOM je připojen k PRM pomocí kabelu USB
- Indikátor v horní části bezdrátového vysílače ZOOM 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

Z důvodů dodržení místních pravidel komunikace a relevantních předpisů by se telemetrie ZIP neměla používat, když je generátor pulsů mimo své normální provozní teploty v rozmezí 20–45 °C (68–113 °F).

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 od zařízení pracujících s frekvencemi blízkými k frekvencím, které používá generátor pulsů, mohou rušit telemetrické spojení ZIP při interogaci nebo programování generátoru pulsů. RF interferenci je možno redukovat zvětšením vzdálenosti rušícího přístroje od PRM a generátoru pulsů.

Telemetrickou komunikaci ZIP může dočasně narušit radiofrekvenční interference. Za normálních podmínek obnoví systém PRM komunikaci ZIP, pokud interference RF skončí nebo zeslábně. Vzhledem k tomu, že setrvalá interference signálem RF 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 bezdrátový vysílač ZOOM odpojen nebo nefunguje správně, je možné zavést telemetrickou komunikaci se systémem PRM pomocí hlavičky. Systém nabízí následující zpětnou vazbu informující, že telemetrie ZIP není k dispozici:

- Kontrolka telemetrie ZIP na systému PRM se vypne
- Zelený indikátor na bezdrátovém vysílači ZOOM 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 hlavičku 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 nemůže špatně naprogramovat. Přerušení telemetrie ZIP může být způsobeno signály RF na frekvencích blízkých frekvencím generátoru pulsů, které jsou dost silné na to, aby konkurovaly telemetrickým propojením ZIP mezi generátorem pulsů a systémem PRM. Významná interference může vést k přerušení nebo výpadku EGM v reálném čase. Pokud jsou příkazy přerušeny, systém 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 bezdrátového vysílače ZOOM připojeného k systému PRM nebo použitím standardní hlavicové telemetrie. Během této doby nedojde k žádným přerušením funkce přístroje 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)), aby používal hlavičku 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 zařízení bylo při přerušení 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 bezdrátového vysílače ZOOM může zlepšit fungování telemetrie ZIP. Pokud není výkon telemetrie ZIP uspokojivý, 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 bezdrátového vysílače ZOOM do vzdálenosti nejvýše 3 m (10 ft) od generátoru pulsů. Odstraňte také všechny překážky ležící mezi bezdrátovým vysílačem ZOOM a generátorem pulsů.

Přemístění bezdrátového vysílače ZOOM 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 bezdrátového vysílače ZOOM do blízkosti monitorů, vysokofrekvenčního elektrochirurgického vybavení nebo silných magnetických polí, neboť může dojít k narušení telemetrického spojení.

Ujistěte se, že se mezi bezdrátovým vysílačem ZOOM 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 bezdrátovým vysílačem ZOOM a generátorem pulsů, mohou dočasně komunikaci přerušit, neovlivní však funkčnost přístroje ani terapii.

Kontrolou času požadovaného na dokončení interogace po navázání telemetrie ZIP můžete zjistit, zda nedochází k interferenci. Pokud interogace pomocí telemetrie ZIP trvá méně než 20 sekund, aktuální prostředí je pravděpodobně bez interference. Doba interogace delší než 20 sekund (nebo krátké intervaly výpadků EGM) naznačuje, že k interferenci může docházet.

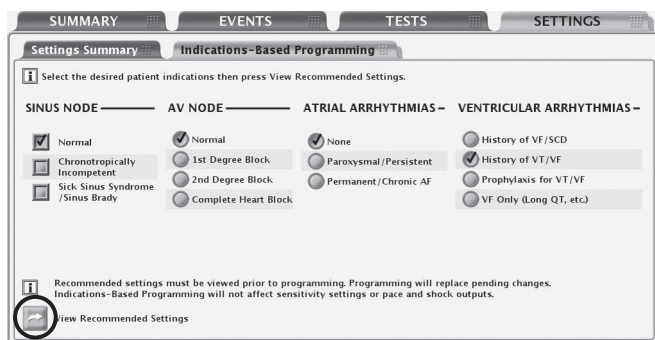
INDICATIONS-BASED PROGRAMMING (PROGRAMOVÁNÍ PODLE INDIKACÍ) (IBP)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN a INOGEN.

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

Nástroj IBP je klinickým přístupem k programování, který byl vyvinut na základě případových studií a konzultací s lékaři. Cílem nástroje IBP je zvýšení benefitu pro pacienta a úspora času – poskytuje základní doporučení k programování, která lze podle potřeby přizpůsobit. Nástroj 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 na straně 1-12).



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

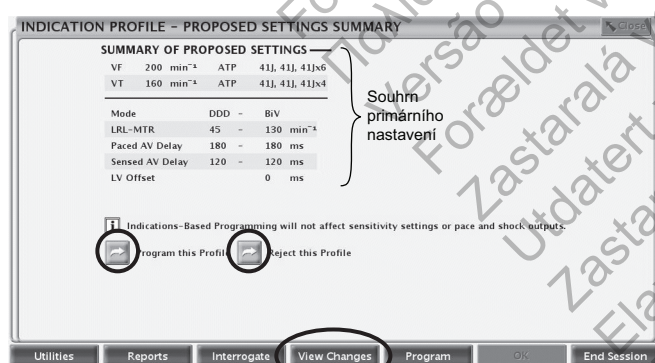
Indikace jsou seskupeny do obecných kategorií (viz výše). Smysl jednotlivých kategorií indikací je popsán v následujícím textu:

- Sinus Node (Sinusový uzel)
 - Je-li zvolena položka Normal (Normální), účelem je umožnit vlastní síňové události a zajistit stimulaci CRT.
 - Pokud je zvolena položka Chronotropically Incompetent (Chronotropní inkompetence), účelem je zajistit stimulaci CRT s adaptivní frekvencí.
 - Pokud je zvolena položka Sick Sinus Syndrome (Sick-sinus syndrom), účelem je poskytnout podporu stimulaci síní a zajistit stimulaci CRT.
 - AV Node (Uzel AV)
 - Cílem je použít jmenovité nastavení parametru Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) a Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání). Optimalizaci SmartDelay lze použít k úpravě parametru AV Delay (AV zpoždění).
- POZNÁMKA:** Zvolená nastavení AF a Sinus Node (Sinusový uzel) mohou ovlivnit navrhovanou hodnotu k nastavení AV Node (Uzel AV).
- Atrial Arrhythmias (Síňové arytmie)
 - Pokud je zvolena položka Paroxysmal/Persistent (Paroxysmální/Perzistentní), záměrem je zabránit převádění síňových arytmii 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 CRT 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 aktivovaným parametrem Maximum Energy Shocks (Výboje 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 aktivovaným parametrem Maximum Energy Shocks (Výboje 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 Onset/Stability
 - Pokud je zvolena položka VF Only (Pouze VF), záměr je poskytnout jednu zónu VF 220 min⁻¹ 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 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, zda je naprogramujete nebo zamítnete. Pokud se rozhodnete doporučená nastavení zamítnout, všechna probíhající nastavení se obnoví. Pokud se rozhodnete naprogramovat doporučená nastavení, všechny probíhající změny parametrů se přepíšu, vyjma citlivosti a výstupů terapie, které nejsou na programování IBP závislé.



Obrázek 1-3. Obrazovka 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). Tímto 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.

DIVERT THERAPY (ODKLONĚNÍ TERAPIE)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Během nabíjení generátoru pulsů v přípravě na výboj je možné aplikaci výboje od pacienta odklonit. 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 lze stisknout také uprostřed stimulační dávky, a odklonit tak terapii ATP. Pokud dojde k redetekci arytmií, nebude znovu použito 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 spusťte komunikaci.
2. Stiskněte tlačítko DIVERT THERAPY. Objeví se okno s hlášením informující o prováděném pokusu o odklon.
3. Používáte-li telemetrii s hlavici, udržujte stálou polohu hlavice, dokud okno s hlášením nezmizí, což znamená, že výboj byl zrušen. Předčasné odstranění hlavice (přerušení telemetrického spojení) generátoru pulsů umožní 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 pokynu DIVERT THERAPY. Po uplynutí této doby již stisknutí tlačítka DIVERT THERAPY výboj neodkloní.

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

STAT SHOCK (STATIMOVÝ VÝBOJ)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Kdykoli v průběhu komunikační relace je možno pacientovi aplikovat neprogramovatelný STAT SHOCK (Statimový výboj) s maximálním výkonem. Statimový výboj je možno aplikovat při jakémkoli naprogramování režimu Tachy Mode (Režim tachy) na generátoru pulsů. Tato funkce nemá vliv na naprogramované sekvence výbojů (po statimovém výboji mohou být aplikovány výboje s nižší energií) a nezapočítává se do celkového počtu výbojů v sekvenci terapie v rámci dané epizody. Aplikovaný statimový výboj má maximální energii a naprogramovanou hodnotu polarity a tvaru vlny; statimový výboj 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 (Statimový výboj). Zobrazí se okno s hlášením, obsahující informace o výboji a instrukce k inicializaci výboje.
3. Chcete-li inicializovat výboj, stiskněte znovu klávesu STAT SHOCK (Statimový výboj). Zobrazí se okno s jiným hlášením oznamující, že probíhá statimový výboj. Po aplikaci výboje okno s hlášením zmizí.
4. Opakováním předcházejících kroků je možno aplikovat další statimové výboje s vysokou energií.

POZNÁMKA: Statimový výboj lze zrušit pomocí klávesy DIVERT THERAPY (Zrušit 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 (Statimového výboje), je inicializována 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 nízkooenergetických výbojů.

STAT PACE (STATIMOVÁ STIMULACE)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Nouzová antibradykardická stimulace pomocí příkazu STAT PACE (Statimová stimulace) nastavuje režim léčby bradykardie na parametry určené k zajištění zachycení.

1. Pokud relace ještě není 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 oznamuje, že probíhá funkce STAT PACE (Statimová stimulace), následně 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).

UPOZORNĚNÍ: Pokud je generátor pulsů naprogramován na stimulaci STAT PACE, bude dodávat stimulační impulsy STAT PACE s velkou energií do té doby, dokud nebude přeprogramován. Použití parametrů STAT PACE pravděpodobně zkracuje životnost prostředku.

Hodnoty parametrů STAT PACE (Statimová stimulace) jsou uvedeny níže (Tabulka 1-2 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
Pacing Chamber (Stimulovaná dutina)	BiV
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

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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
- Testovací 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 trend AP Scan.

Ukládání údajů

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Systém PRM vám také umožňuje ukládat údaje generátoru pulsů na pevný disk systému PRM nebo přenosnou disketu. Údaje uložené v systému 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
- Počítadla stimulace/snímání histogramu

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

- Read Disk (Číst disketu) – umožňuje načíst údaje generátoru pulsů uložené na disketě.
- Save All (Uložit vše) – umožňuje uložit údaje generátoru pulsů na disketu (musí být vložena) nebo na pevný disk systému PRM (pokud systém nenajde žádnou disketu). Údaje uložené na disketu lze načíst pomocí výše popsané možnosti Read Disk (Načíst disketu). Údaje uložené v systému 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 PRM nelze uložit více než 400 jednotlivých záznamů pacientů. Při interogaci generátoru pulsů systém PRM vyhodnotí, zda se v souboru pro tento generátor pulsů již nachází záznam nebo zda je potřeba vytvořit nový záznam. Je-li zapotřebí nový záznam, a PRM dosáhl již plné kapacity 400 záznamů, vymaže se nejstarší záznam k uvolnění místa pro záznam nového pacienta.
- Při provádění kontrol více pacientů se ujistěte, že u každého pacienta spouštíte novou relaci.
- Před vrácením systému Boston Scientific nezapomeňte uložit všechny údaje generátoru pulsů na disketu nebo přenosný disk USB, jelikož při vrácení budou všechny údaje pacientů a generátorů pulsů ze systému PRM smazány.
- V rámci ochrany osobních údajů pacienta jsou údaje v generátoru pulsů před přenosem na disk USB zašifrovány.

Paměť přístroje

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Funkce Device Memory (Paměť přístroje) 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. Tato funkce by se měla používat pouze za předpokladu, že vám to doporučí zástupce společnosti Boston Scientific. Digitální média s údaji z paměti zařízení 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: K údajům generátoru pulsů se pro potřeby klinického použití dostanete 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)

SAFETY MODE (BEZPEČNOSTNÍ REŽIM)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 součástí v centrálním procesoru (CPU) generátoru pulsů, včetně mikroprocesoru, programového kódu a systémové paměti. Za použití minimálních hardwarových zdrojů (tzn. v unipolární konfiguraci elektrod) pracuje hardware Safety Core nezávisle, jedná se o záložní systém pro tyto součásti.

Hardware Safety Core také monitoruje přístroj při normální stimulaci. Pokud k normální stimulaci nedojde, hardware Safety Core aplikuje unikový stimulační puls a spustí se systémový reset.

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

- Generátor pulsů bude každých 6 hodin 16krát pípat. Pípání se deaktivuje, až proběhne interogace přístroje pomocí systému PRM.
- 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.
- Po interogaci se otevře obrazovka varování oznamující, že generátor pulsů je v režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim), a přístroj vás požádá o kontaktování společnosti Boston Scientific.

Záložní kardiostimulátor

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

- Brady Mode (Brady režim) – VVI
- LRL – 72,5 min⁻¹
- Amplitude (Amplituda) impulzu – 5,0 V
- Pulse Width (Šířka impulzu) – 1,0 ms
- Refrakterní interval RV (RVRP) – 250 ms
- Citlivost RV – AGC 0,25 mV
- Konfigurace elektrody RV – Unipolar (Unipolární)
- Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor) – BiV
- LV Offset – 0 ms
- Konfigurace elektrody LV – Unipolar (Unipolární) (LVtip>>Can)
- Noise Response (Odezva na šum) – VOO

- Zpoždění postterapeutické stimulace – 3 s

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 pořád 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 závažných 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 sec
- 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 pipání následující po přiložení magnetu.

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

DETEKCE TACHYARYTMIE

KAPITOLA 2

Tato kapitola obsahuje následující témata:

- "Režim přístroje" na straně 2-2
- "Snímání frekvence" na straně 2-3
- "Komorová detekce" na straně 2-6

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzate.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

REŽIM PŘÍSTROJE

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

Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy) řídí dostupnost funkcí detekce a terapie v komoře (Tabulka 2-1 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 funkcí přístroje při nastavení komorového režimu Tachy

Funkce přístroje	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) nastaven 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.

c. Když je komorový režim Ventricular Tachy Mode (Komorový režim Tachy) nastaven na možnost Monitor + Therapy (Sledování + terapie), režim EP Temp V Mode 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 testu EP Tests.

Režim Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci) – poskytuje asynchronní stimulaci na naprogramovaných výstupech a LRL. Funkce 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/CRT Mode (Režim Brady/CRT)

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.

V době, kdy je aktivní funkce Electrocautery Protection (Ochrana při elektrokauterizaci), nejsou k dispozici žádné nařízené terapie, indukce, diagnostické testy ani tisk zpráv, s výjimkou funkcí STAT SHOCK (Statimový výboj) a STAT PACE (Statimová stimulace).

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

Biventrikulární stimulace s parametrem LV Offset naprogramovaným na hodnotu nula bude aplikována s aktivním režimem Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci), pokud je naprogramovaným režimem komorový režim stimulace.

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

1. V horní části obrazovky systému PRM stiskněte tlačítko Tachy Mode (Režim tachy).
2. Označte zaškrtačací políčko Enable Electrocautery Protection (Aktivace ochrany při elektrokauterizaci).
3. Stiskněte 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 také zrušit stisknutím tlačítka STAT SHOCK (Statimový výboj), STAT PACE (Statimová stimulace) nebo DIVERT THERAPY (Odklonit terapii) na systému PRM.

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.

Pro determinaci terapie CRT a bradykardie je snímání frekvence založeno na snímaných událostech v RV a stimulovaných komorových událostech.

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 terapie. 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

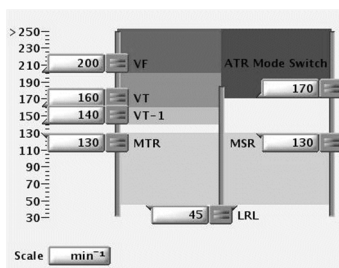
Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 na straně 2-4, Obrázek 2-1 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 Zone (1 zóna)	--	--	200 min ⁻¹
2 Zones (2 zóny)	--	160 min ⁻¹	200 min ⁻¹
3 Zones (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 (Frekvence) musí být nejméně o 5 min^{-1} vyšší než parametry MTR, MSR a MPR
- Nejnižší práh tachyarytmie komor Rate (Frekvence) musí být nejméně o 15 min^{-1} vyšší než parametr LRL

Zóna aplikace CRT a zóny tachyarytmie

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Tento přístroj rozděluje aplikaci terapie do zón na základě srdeční frekvence.

- Naprogramované hodnoty parametru LRL a MTR/MSR/MPR definují zónu aplikace CRT nebo rozsah, při kterém je aplikována CRT.
- Zóny tachyarytmie jsou ohraničeny dolní prahovou hodnotou frekvence nejnižší zóny tachyarytmie. Není možné naprogramovat zónu aplikace CRT a zóny tachyarytmie tak, aby se překrývaly. Mezi horním limitem zóny aplikace CRT a dolním 5 min^{-1} limitem zón tachyarytmie musí existovat minimální rozdíl.

Použití možnosti Atrial Information (Informace o síních)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Frekvenci síní lze použít k:

- Inhibici komorové terapie, pokud dojde k fibrilaci síní nebo k flutteru síní
- Vyloučení funkce inhibitoru komorové terapie, je-li frekvence komor rychlejší než frekvence síní

Generátor pulsů bude reagovat na snímání v síních bez ohledu na to, zda je implantována síňová elektroda.

Mohou se objevit klinické situace, v nichž 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 přístroje pomocí následujících doporučení:

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

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

- 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 bude síňová elektroda použita 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
- Reconfirmace/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.

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 na straně 2-7):

- 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 přístrojů 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 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 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 v jakékoli indikaci podaná pacientovi nadřazená jiné. Proto se doporučuje individuální programování a vyhodnocení specifity rozšířených funkcí detekce.

Rhythm ID

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN a INOGEN.

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 sinusového 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 Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) během Initial Detection (Úvodní detekce) se srovnáním s dříve uloženou referenční šablonou zjistí, zda jde o rytmus SVT. Pokud je korelace mezi rytmem pacienta a referenční šablonou stejná nebo vyšší než naprogramovaný RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch), systém vyhlásí rytmus za SVT a spustí terapii ("Vector Timing and Correlation (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 ($V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ nebo A větší než AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib)) v následujících konfiguracích:

- Dvoudutinové přístroje, 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.

Přístroj má k dispozici dvě metody k automatickému 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 přístroje z režimu Storage (Uskladnění).

Pokud je zvolena aktivní metoda a od posledního úspěšného záznamu referenční šablony uplynulo více než sedm dní, pak přístroj 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. Přístroj ověří, zda je pacient v klidu (měřeno podle vstupu akcelerometru).
2. Přístroj umožní pokles kontrolovaného stimulovaného rytmu na naprogramovanou hodnotu Rhythm ID Fallback LRL. V průběhu tohoto záložního intervalu dojde k následujícímu:
 - Přístroj 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 Biventricular Trigger (Biventrikulární spouštění), Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence), ATR, Rate Hysteresis (Frekvenční hysteréza), Rate Search Hysteresis (Vyhledávací hysteréza frekvence) a dynamické programování (vyjma Dynamic VRP (Dynamické VRP)) budou pozastaveny. Stimulovaná dutina je nastavena na možnost Biventricular (Biventrikulární); hodnota LV Offset na 0.

3. Po uplynutí intervalu Fallback (Záložní) se parametry stimulace obnoví na normální naprogramované hodnoty. Intervaly Fallback (Záložní) se neobjevují častěji než jednou za den a obvykle trvají méně než jednu minutu.

Přístroj 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, přístroj provede analýzu Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) a zaznamená naměřenou hodnotu RhythmMatch arytmiie v údajích příhody, výsledky funkcí Vector Timing and Correlation 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 ID Fallback LRL. V průběhu tohoto záložního intervalu dojde k následujícímu:
 - Přístroj se dočasně přepne do naprogramovaného manuálního režimu Manual Rhythm ID Brady Mode (Manuální režim Brady Rhythm ID) a rozšíří parametr AV Delay (AV zpoždění) na až 400 ms.
 - Funkce Biventricular Trigger (Biventrikulární spouštění), Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence), ATR, Rate Hysteresis (Frekvenční hysteréza), Rate Search Hysteresis (Vyhledávací hysteréza frekvence) a dynamické programování (vyjma Dynamic VRP (Dynamické VRP)) budou pozastaveny. Stimulovaná dutina je nastavena na možnost Biventricular (Biventrikulární); hodnota LV Offset na 0.
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 blízká 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 nepravidelností 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 rytmech zabrání funkci Rhythm ID inhibovat terapii u těchto rytmech.

- 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.

Onset/Stability

Tyto funkce jsou k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 rozšířené funkce detekce pomocí identifikace požadovaného typu rozlišení rytmu: síňová tachyarytmie, sinusová tachykardie nebo polymorfní VT (Tabulka 2-4 na straně 2-10).

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	Atrial Tachyarrhythmia (Síňová tachyarytmie) Sinus Tachycardia (Sinusová tachykardie)	Polymorphic VT (Polymorfní VT) ^a	Žádná
3zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^{b, c}	Žádná	Atrial Tachyarrhythmia (Síňová tachyarytmie) Sinus Tachycardia (Sinusová tachykardie) Polymorphic VT (Polymorfní VT) ^a	Žádná
2zónová konfigurace		Atrial Tachyarrhythmia (Síňová tachyarytmie) Sinus Tachycardia (Sinusová tachykardie) Polymorphic VT (Polymorfní VT) ^a	Žádná
2zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^b		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 přístrojů 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 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 přístroj provádí v průběhu nabíjení kapacitoru k výboji a bezprostředně po nabíjení. Pokud je parametr Committed Shock (Závazný výboj) naprogramován na možnost Off (Vypnuto), přístroj může opakovaně ověřit, zda je nutné podat výboj.

Komorová redetekce

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 komorová 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 arytmie (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)

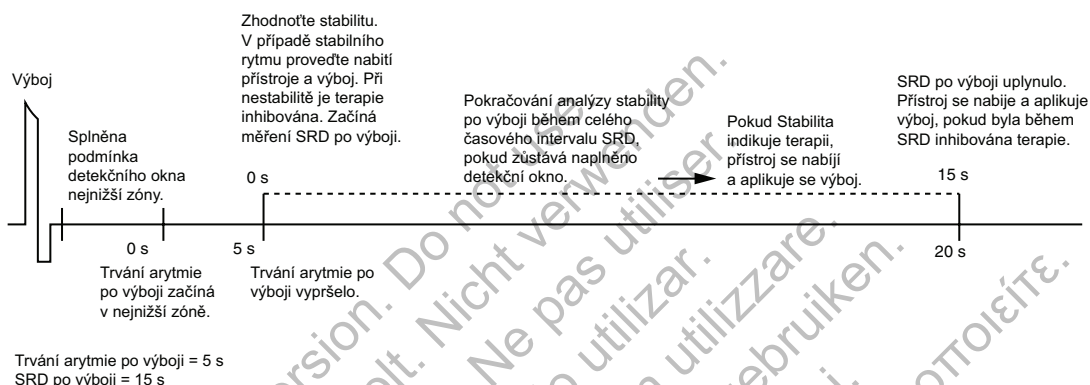
Když jsou hodnoty naprogramovány na možnost On (Zapnuto), budou po intervalu Post-shock Duration (Trvání po výboji) platné následující rozšířené funkce detekce v komorách po výboji:

- Post-shock V Rate > A Rate (V frekvence po výboji > A frekvence)
- 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 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

Tyto funkce jsou k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Generátor pulsů při stanovování vhodné terapie používá následující informace:

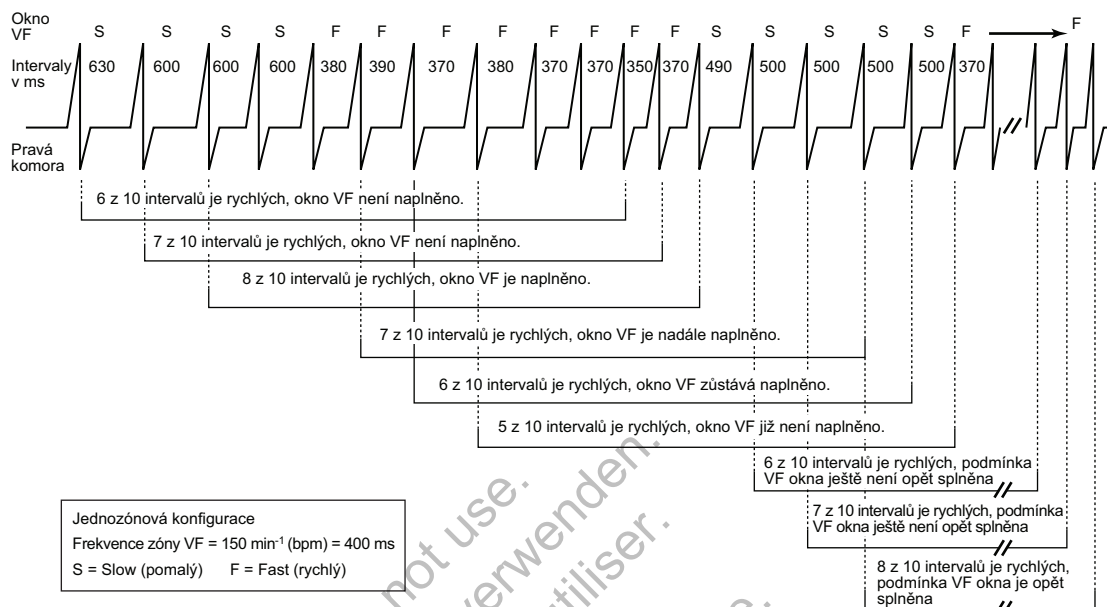
- Okna komorové detekce
- Parametr trvání
- Trvání redetekce a trvání detekce po výboji
- Komorové příhody
- Rozšířené funkce komorové detekce

Okna komorové detekce

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

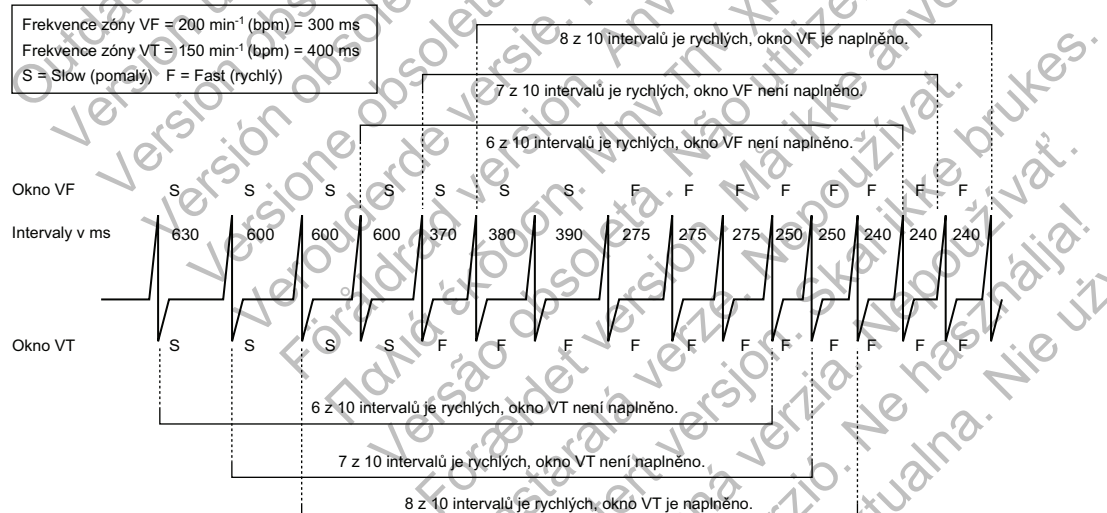
Každá komorová zóna má detekční okno, které se skládá z 10 intervalů RV R-R, které generátor pulsů naměřil jako poslední. Po naměření je každý nový interval porovnán s naprogramovaným prahem každé zóny a klasifikován jako rychlý nebo pomalý (tj. nad nebo pod frekvenčním prahem) v rámci každého detekčního 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 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 na straně 2-13).



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

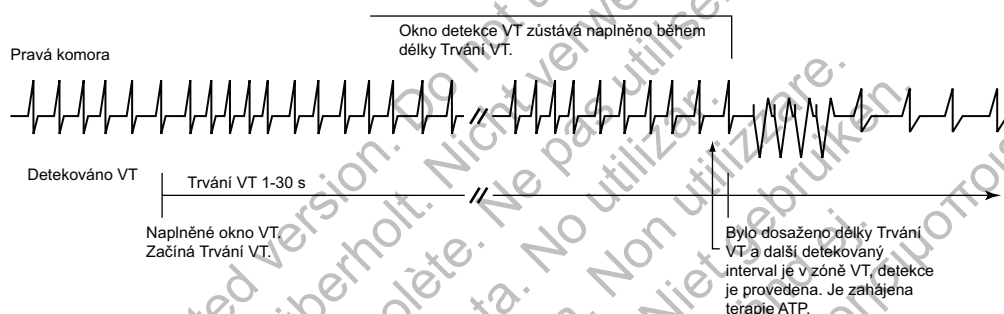
Parametr Trvání

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.

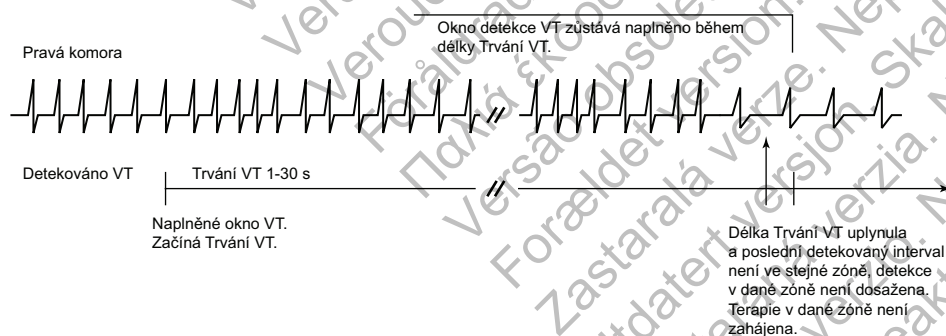
POZNÁMKA: Jelikož časovač Duration (Trvání) odpočítává synchronně se srdečním cyklem, může být naprogramovaný parametr Duration (Trvání) překročen o jeden plný srdečního cyklus.

- 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 na straně 2-14).
- 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 na straně 2-14).
- 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 na straně 2-15). Tento časovač Duration (Trvání) se znovu spustí pouze za předpokladu, že opět dojde ke splnění podmínek okna detekce.

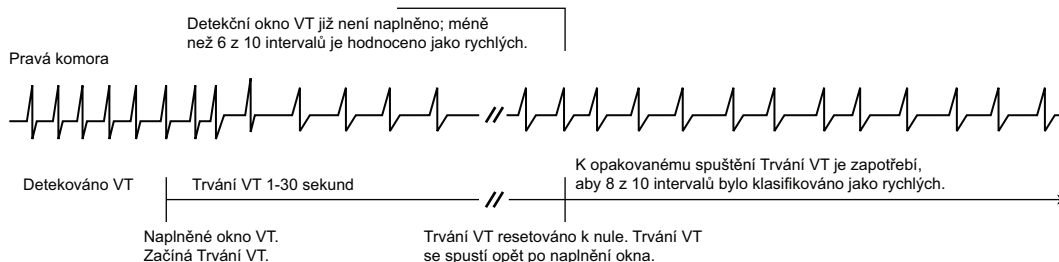


Odpočítávání časovače Duration (Trvání) začíná v okamžiku, kdy je splněna podmínka detekčního okna, a pokračuje tak dlouho, dokud podmínka komorového detekčního okna zůstává splněna. Podmínka detekce je splněna, když uplyne doba nastavená na časovači Duration (Detekce) a další detekovaný interval spadá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

Obrázek 2-5. Časovač Ventricular Duration (Trvání komor)



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 komor)

Doba Duration (Trvání) je naprogramována pro každou komorovou zónu. K dispozici jsou různé hodnoty v závislosti na naprogramované konfiguraci (Tabulka 2-5 na straně 2-15). 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 Zóna (1 zóna)	--	--	1–15 sekund
2 Zóny (2 zóny)	—	1–30 sekund	1–15 sekund
3 Zóny (3 zóny)	1–60 sekund	1–30 sekund	1–15 sekund

a. Maximální trvání redetekce v zónách VT-1 a VT je 15 sekund.

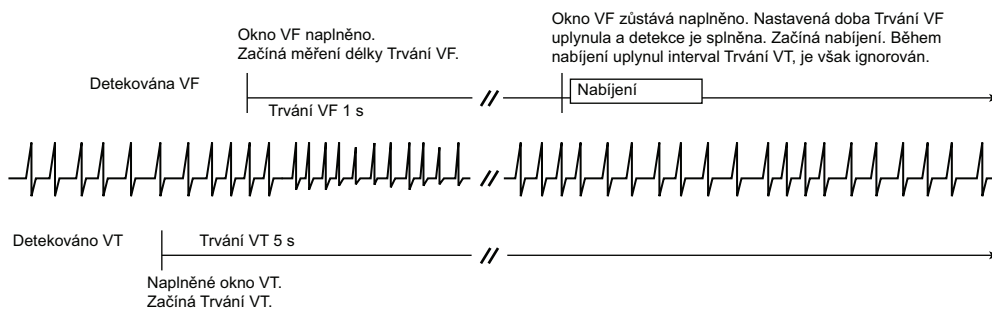
b. V zóně VF je trvání redetekce a doby po výboji pevně nastaveno na 1 sekundu.

Parametr Duration (Trvání) ve vícezónové konfiguraci

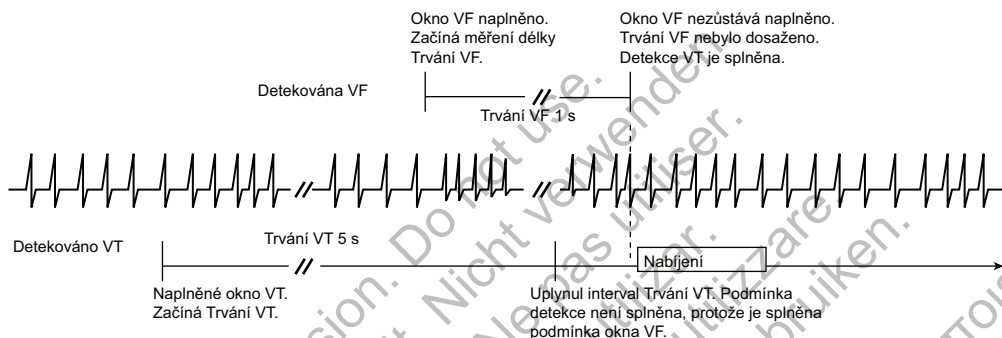
Časovače Duration (Trvání) běží v příslušných komorových zónách nezávisle na sobě.

- 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 na straně 2-16, Obrázek 2-9 na straně 2-16).



Obrázek 2-8. Interakce parametru Duration (Trvání) komor, 2-zónová konfigurace, nabíjení



Obrázek 2-9. Interakce parametru Duration (Trvání) komor, 2-zónová konfigurace, zpožděné nabíjení

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

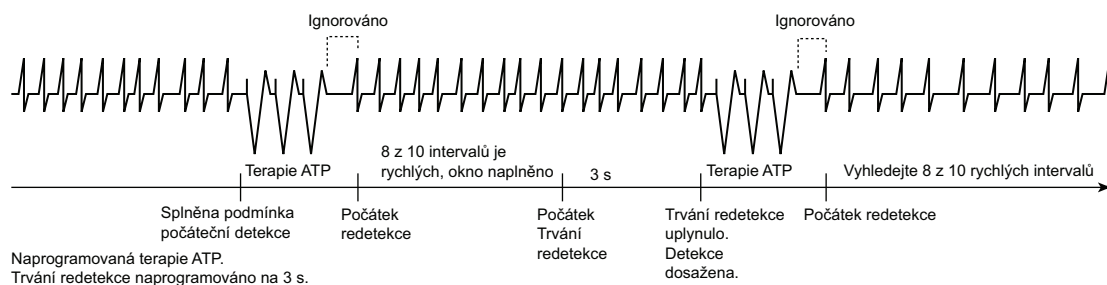
Parametry Duration (Trvání) se používají k identifikaci tachyarytmií během komorové redetekce.

- 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 na straně 2-17).
- Parametr Post-shock Duration (Trvání po výboji) se použije po aplikaci terapeutického výboje (Obrázek 2-11 na straně 2-17).

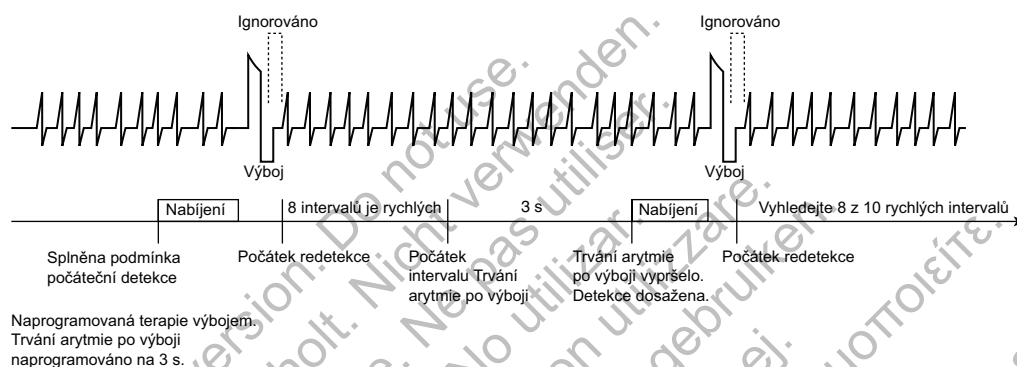
Parametr Redetection Duration (Trvání redetekce) je možno naprogramovat v nižších komorových zónách ve vícezónové konfiguraci. V zóně VF jej programovat nelze. Parametr Post-shock Duration (Trvání po výboji) je možno naprogramovat stejným způsobem; hodnoty naprogramované v nižších zónách komorové frekvence 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 jakékoli okno detekční zóny, generátor pulsů se bude chovat následujícím způsobem:

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

Po splnění podmínek okna detekce jakékoli zóny vyhlásí systém spuštění komorové příhody a časovačů trvání v zónách, kde došlo ke splnění podmínek oken detekce. 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 klasifikována jako Treated (Léčená) nebo Non-Treated (Neléčená) (Obrázek 2-12 na straně 2-18 až Obrázek 2-16 na straně 2-19).

- 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

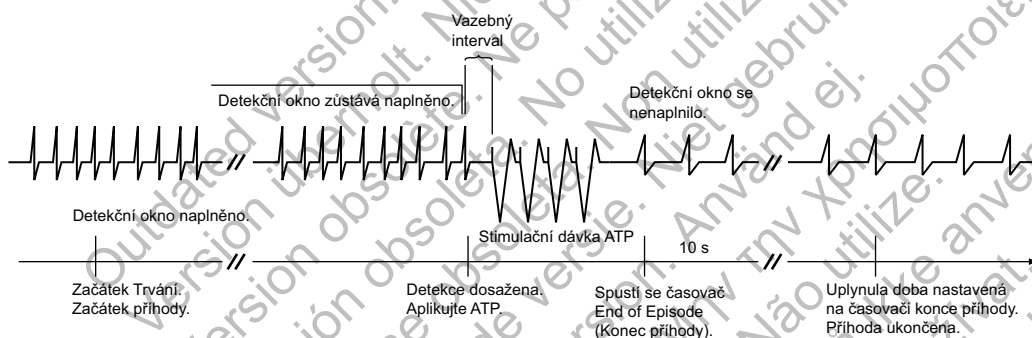
po posledním pokusu o terapii (Tabulka 2-6 na straně 2-18). Pokud se podmínka některého z oken detekce splní v průběhu odpočítávání časovače konce příhody, časovač konce příhody se resetuje na nulu. Odpočítávání se spustí znovu buď po pokusu o aplikaci terapie, nebo poté, co opět nebudou splněny podmínky oken detekce (Obrázek 2-16 na straně 2-19).

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

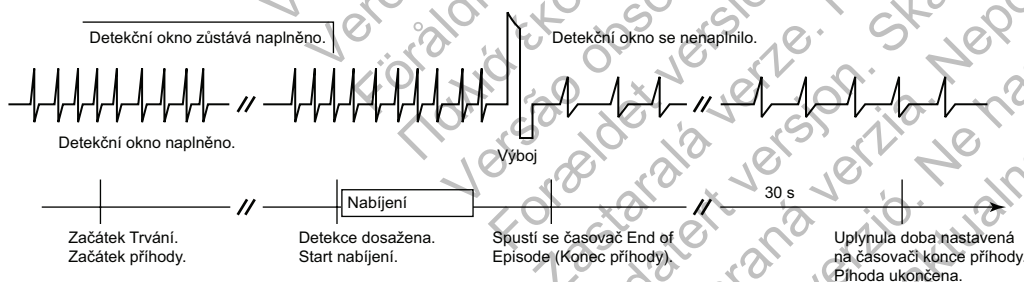
Tabulka 2-6. Časovač konce příhody

Klasifikace příhody	Měření délky od konce komorové příhody (doba, která uplynula od vyhodnocení ukončení příhody)
Neléčená (terapie nebyla aplikována)	10 sekund
Treated (Léčená) (aplikována pouze ATP terapie)	10 sekund
Treated (Léčená) (podán jakýkoli výboj)	30 sekund

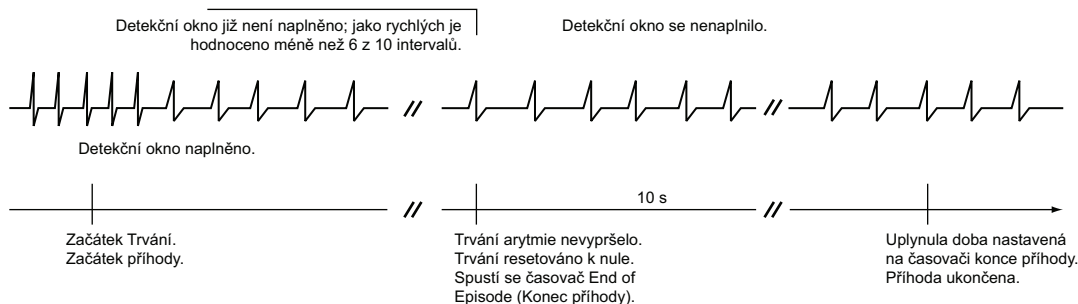
POZNÁMKA: Příhoda se ukončí ihned, pokud se přeprogramuje režim Tachy Mode (Režim tachy), dojde k pokusu o indukční metodu nebo test elektrody před vypršením konce příhody nebo k přeprogramování některých parametrů komorové detekce nebo komorové terapie.



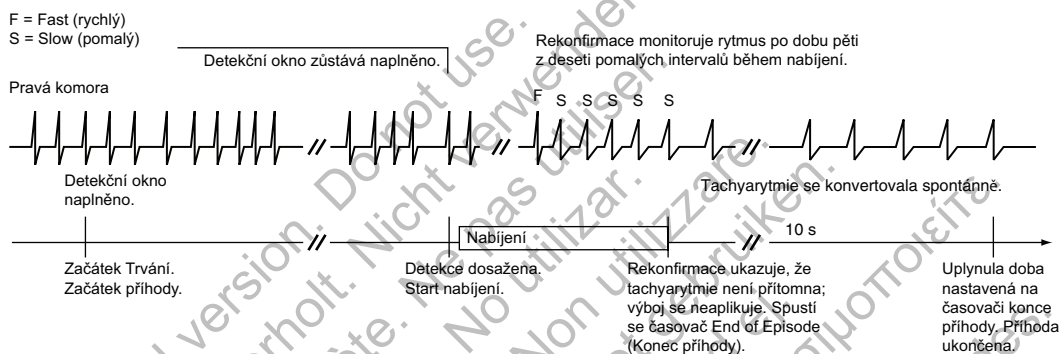
Obrázek 2-12. Léčená epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) a je aplikována ATP



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

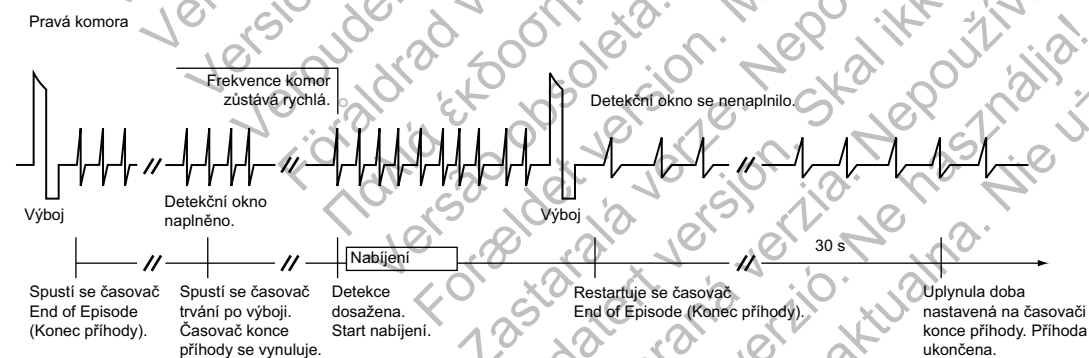


Obrázek 2-14. Neléčená epizoda, komorový režim je Monitor + Therapy (Sledování + terapie) nebo Monitor Only (Pouze sledování) a neuplynulo zpoždění



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

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



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 terapie ATP 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 na straně 2-20), a to následovně:

- Funkce Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) inhibuje terapii, pokud se vektor vedení (morfologie a časování EGM) během tachyarytmie 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. Rozšířené parametry dostupné pro rozšířené funkce 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	--	--	--

Tabulka 2-7. Rozšířené parametry dostupné pro rozšířené funkce detekce (pokračování)

Parametr rozšířených funkcí	Rhythm ID		Onset/Stability	
	Initial (Úvodní)	Post-Shock (Po výboji)	Initial (Úvodní)	Post-Shock (Po výboji)
V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) (pouze dvoudutinové přístroje)	X ^{b c}	X ^{b c}	X	X
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (pouze dvoudutinové přístroje)	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 síňové tachyarytmie) naprogramována na možnost On (Zapnuto), po zvolení možnosti Rhythm ID se tato rozšířená funkce automaticky aktivuje. Není však k dispozici během počáteční detekce u přístrojů pro jednu dutinu ani u dvoudutinových přístrojů, pokud je funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové 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 k funkci Post-Shock Detection (Detekce po výboji).
e. Když je zvolena možnost Onset/Stability, lze tento parametr nezávisle aktivovat nebo deaktivovat k 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 síňové tachyarytmie) je u dvoudutinových přístrojů 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 zařízení nebo v situaci, kdy je funkce Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové 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 na straně 2-20).

Parametry rozšířených funkcí individuální detekce, které jsou k dispozici, závisí na počtu naprogramovaných zón Tachy: 3, 2 nebo 1 (Tabulka 2-8 na straně 2-21).

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	Vector Timing and Correlation (Načasování a korelace vektorů) V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) Stability (Stabilita) (pro potlačení) Onset (Začátek) SRD	Vector Timing and Correlation (Načasování a korelace vektorů) ^a V Rate > A Rate (Frekvence V > frekvence A) ^a AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) ^a Stability (Stabilita) (pro potlačení) ^a Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) SRD ^a	--
3zónová konfigurace (se zónou Monitor Only (Pouze sledování)) ^{b c}	--	Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) Stability (Stabilita) (pro potlačení) Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) ^d Onset SRD	--

Tabulka 2-8. Individuální rozšířené funkce komorové detekce dostupné ve vícezónové konfiguraci (pokračování)

	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)
2zónová konfigurace		Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) Stability (Stabilita) (pro potlačení) Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě) ^d 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 když je 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 přístrojů 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 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 jmenovité hodnoty. Tyto hodnoty můžete používat dle svého uvážení.

Tabulka 2-9. Jmenovité 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)
Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace)	--	--	--	On (Zapnuto) ^a	On (Zapnuto) ^a
V Rate > A Rate (Frekvence V > Frekvence A) (pouze dvoudutinové modely)	On (Zapnuto)	On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto) ^b	--
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (pouze dvoudutinové modely)	170 min ⁻¹	--	--	170 min ⁻¹	--
Stability (Stabilita) (Inhibit (Inhibice))	20 ms	--	--	20 ms	30 ms
Onset (pouze Initial Detection (Úvodní detekce))	--	9 %	--	--	--
SRD Initial (Úvodní SRD)	3:00 minut:sekund	3:00 minut:sekund	--	3:00 minut:sekund	3:00 minut:sekund
SRD Redetection (Redetekce SRD)	0:15 minut:sekund	--	--	0:15 minut:sekund	0:15 minut:sekund
Shock if Unstable (Výboj při nestabilitě)	--	--	30 ms	--	--

- a. Parameter is not individually programmable. (Parametr nelze individuálně naprogramovat.)
b. Když je aktivována funkce Rhythm ID, parametr nelze individuálně naprogramovat.

Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN a INOGEN.

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 nepodobají 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 nasnímá 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 anotovaných elektrogramech zobrazena jako RID+
- Pokud méně než 3 z 10 pulsů vykazují korelaci, rytmus se klasifikuje jako VT, tachykardie je v anotovaných elektrogramech zobrazena jako RID-

RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN a DYNAGEN.

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 ("Vector Timing and Correlation (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.

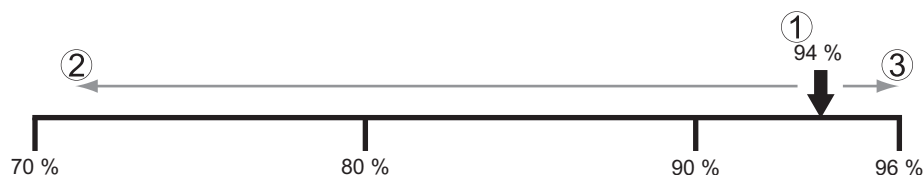
POZNÁMKA: Za určitých okolností se zaznamenané údaje korelace některých jednotlivých srdečních pulsů nemusí na obrazovce programátoru zobrazit.

POZNÁMKA: Když je paměť pro ukládání EGM zaplněna, přístroj 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 parametru RhythmMatch, zda se v nich nenachází příhody tachykardie 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 sínové tachyarytmie), AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a Stability (Stabilita)
- Snížením hodnoty parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) dojde k následujícímu (Obrázek 2-17 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 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

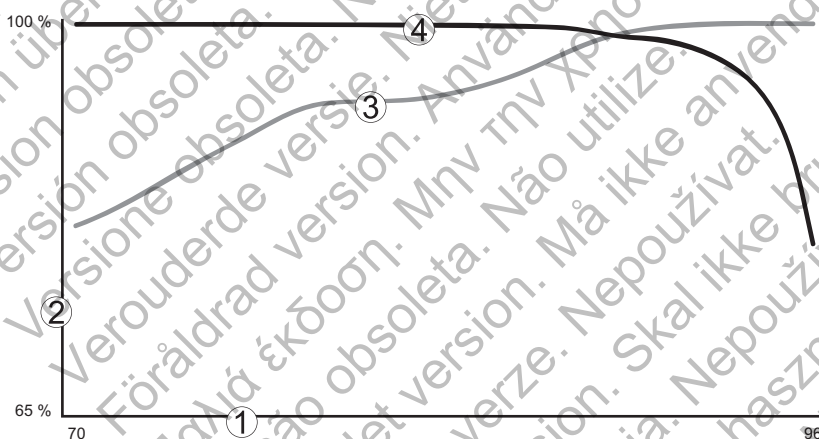
Z toho důvodu je důležité zkontrolovat minulé příhody tachykardie VT a SVT a určit, zda je hodnota parametru RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) v dostatečné míře nad hodnotami korelace pacienta pro VT, ale stále pod hodnotami korelace pro SVT. To může generátoru pulsů umožnit přesněji rozlišovat 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 na straně 2-25 – 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 prahu RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) je pravděpodobnější, že bude arytmie klasifikovaná jako VT; klasifikace jako SVT je méně pravděpodobná. Při spodních naprogramovaných hodnotách parametru 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 specificity
[3] Citlivost na VT [4] Citlivost na SVT

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

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

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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.

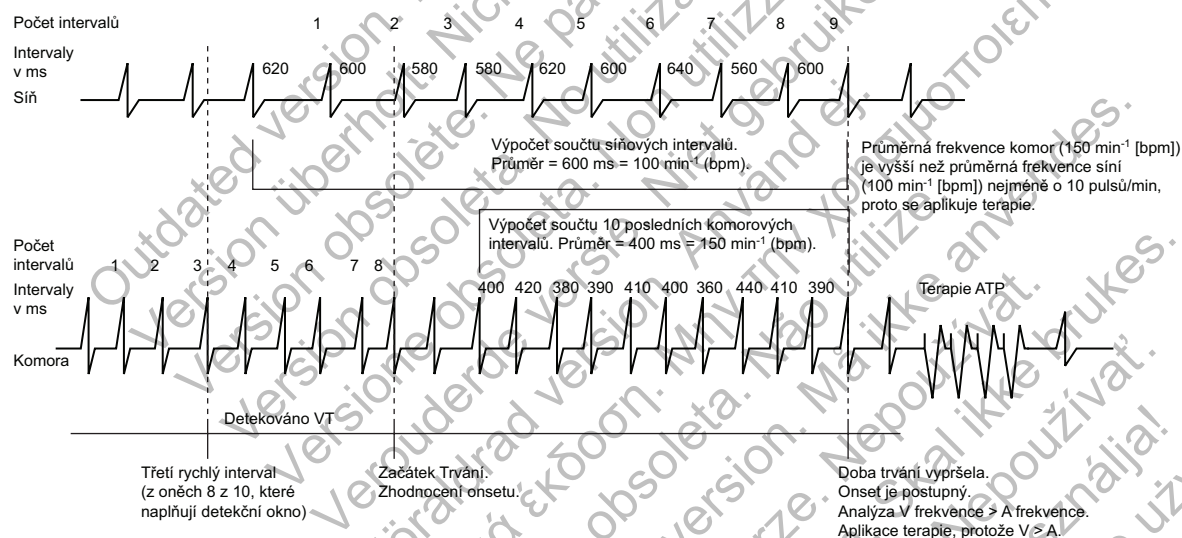
Provede se analýza porovnávající průměrnou frekvenci posledních 10 komorových intervalů před uplynutím intervalu Duration (Trvání) s průměrnou frekvencí posledních 10 síniových intervalů před uplynutím intervalu Duration (Trvání) (Obrázek 2-19 na straně 2-26). Pokud je k dispozici

méně než 10 síňových 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 Off (Vypnuto).

Je-li terapie inhibována, analýza $V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (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 $V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (V frekvence > A frekvence) není během redetekce po aplikaci terapie ATP vyhodnocován.



Obrázek 2-19. Analýza $V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (V frekvence > A frekvence)

Funkci $V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (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 přístroje, když je síňová elektroda naprogramována na možnost Off (Vypnuto), naleznete v části "Použití možnosti Atrial Information (Informace o síních)" na straně 2-5.

POZNÁMKA: V konfiguraci Rhythm ID je vyhodnocení $V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (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), rozšířené funkce detekce AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a $V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (V frekvence > A frekvence) se nevyhodnocují.

Práh frekvence Afib

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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). Přístroj analyzuje oba parametry, aby zjistil, zda se má terapie zadržet, nebo aplikovat.

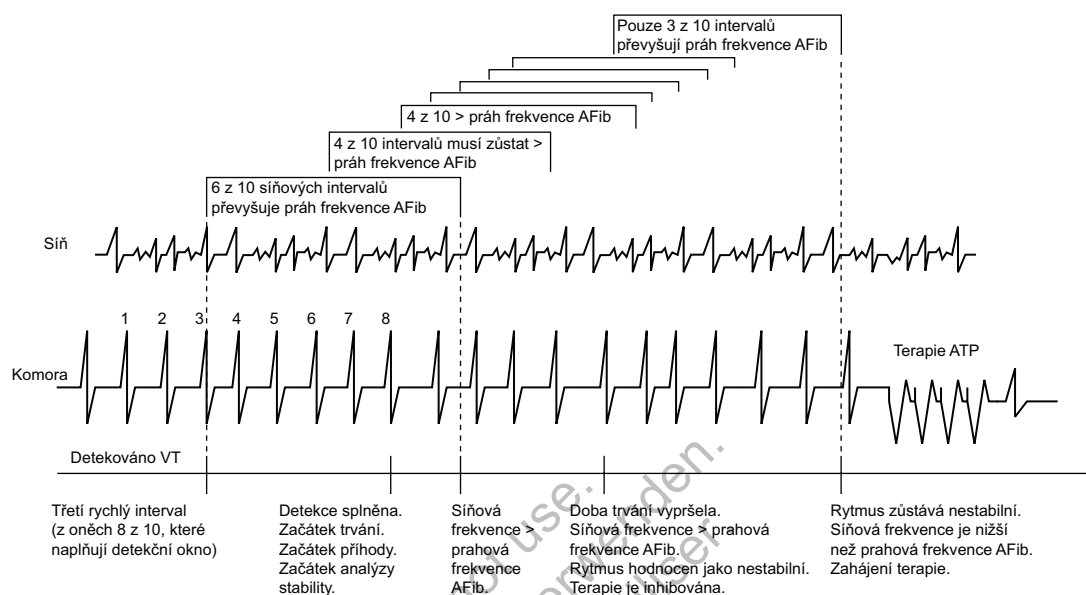
Je-li vlastní frekvence síní vyšší než hodnota AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a komorový rytmus je klasifikován jako Unstable (Nestabilní), systém vyhlásí, že je komorový rytmus způsoben AF.

Vlastní frekvence síní je prohlášena za vyšší než hodnota AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) následujícím způsobem (Obrázek 2-20 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), přístroj vyhlásí, že došlo k AF.
- Poté se zkontroluje stabilita komorového rytmu. Je-li komorový rytmus nestabilní, terapie je inhibována.

V případě, že není aplikována komorová terapie, přístroj pokračuje v analýze frekvence síní. AF se bude považovat za přítomnou po dobu, kdy budou 4 z 10 intervalů klasifikovány jako rychlé. Funkce AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) / Stability (Stabilita) budou inhibovat terapii, dokud nenastane některá z následujících situací:

- Frekvence síní poklesne pod hodnotu AFib Rate Threshold (Práh frekvence síní)
- Obnoví se stabilita komorového rytmu
- Pokud je funkce naprogramována na možnost On (Zapnuto), $V \text{ Rate} > A \text{ Rate}$ (V frekvence > A frekvence) bude mít hodnotu True (Pravda)
- Uplyne interval SRD



Obrázek 2-20. Interakce parametrů AFib Rate Threshold a Stability

Pokud se funkce AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a Stability používají samostatně, komorová terapie se spustí poté, co systém vyhlásí stabilní rytmus. Komorová terapie se spustí u nestabilního rytmu, pokud je stanoveno, že je frekvence síní nižší než hodnota AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (Tabulka 2-10 na straně 2-29). Když se používají hodnoty AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) a Stability (Stabilita) s jinými rozšířenými funkcemi inhibitorů, komorová terapie se vždy nespustí, když již není inhibována funkcemi AFib Rate Threshold (Práh stability AFib) /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).

Při těchto interakcích je potřeba zvážit následující interakce:

- Pokud je Atrial Tachyarrhythmia Discrimination (Rozlišení síňové 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 terapie nebo pokud není terapie k dispozici) nevyhodnocuje, zpráva Episode Detail Report (Zpráva detailu příhody) nebude zobrazovat údaje rozšířených funkcí 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 arytmie v následujících případech; zpráva Episode Detail Report (Zpráva detailu příhody) však bude zobrazovat údaje rozšířené funkce 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 arytmie.

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), $A > \text{AFib Rate Threshold}$ (Práh frekvence $A > \text{AFib}$)	Inhibovat
Stable (Stabilní), $A > \text{AFib Rate Threshold}$ (Práh frekvence $A > \text{AFib}$)	Léčit
Unstable (Nestabilní), $A < \text{AFib Rate Threshold}$ (Práh frekvence $A < \text{AFib}$)	Léčit
Stable (Stabilní), $A < \text{AFib Rate Threshold}$ (Práh frekvence $A < \text{AFib}$)	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 přístroje, když je síňová elektroda naprogramovaná na možnost Off (Vypnuto), naleznete v části "Použití možnosti Atrial Information (Informace o síních)" na straně 2-5.

Analýza stability

Tyto funkce jsou k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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

Tento stupeň variability může při samostatném použití přístroje 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.

Stability to Inhibit (Stabilita k inhibici)

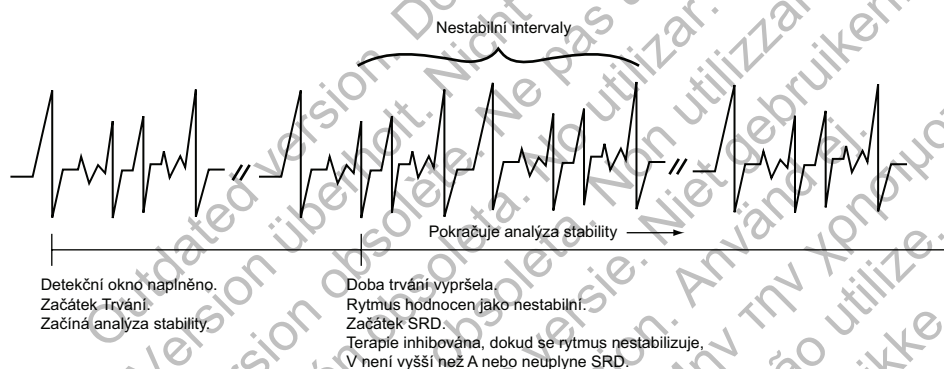
Parametr Stability (Stabilita) vám může pomoci identifikovat rychlé rytmy vznikající v síní, jako je AF. Následkem těchto rytmů mohou být nestabilní komorové rytmy s frekvencí převyšující nejnižší práh frekvence, u kterých není vhodné aplikovat terapii. Je-li rytmus rozpoznán jako nestabilní po uplynutí 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 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 pokaždé, 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).



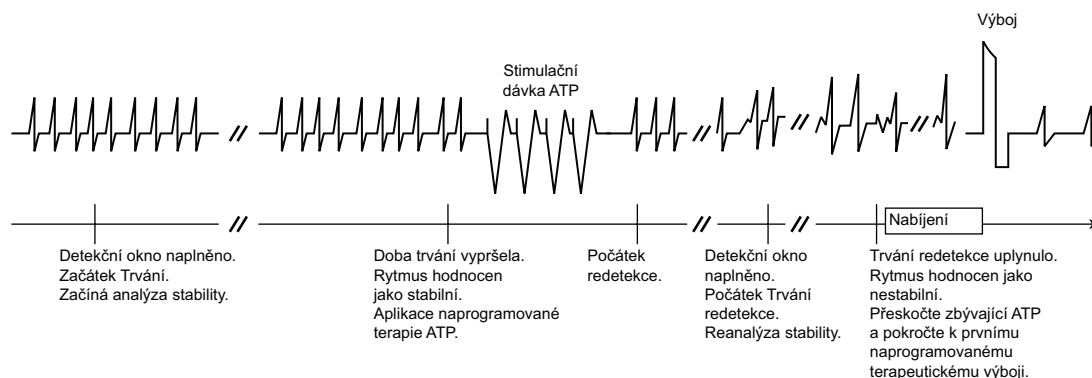
Obrázek 2-21. Vyhodnocení stability po uplynutí intervalu Duration (Trvání)

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 na straně 2-31).

Dynamické komorové arytmie jako například polymorfní 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 naprogramována 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

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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, přístroj 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 epizody 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:

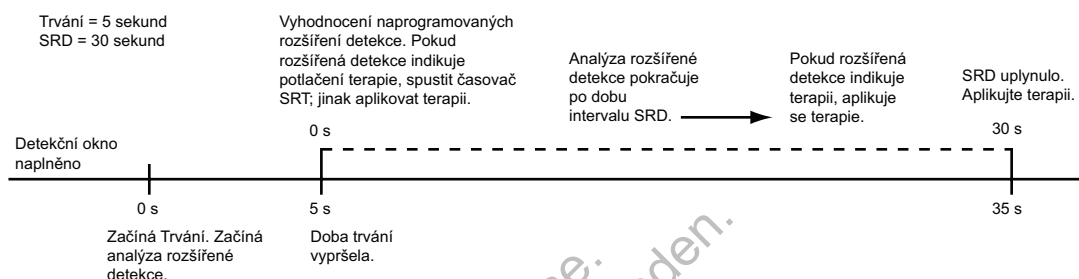
- Frekvence se zvýší a přejde do vyšší komorové zóny
- Informace ze sínové elektrody indikuje, že frekvence RV je vyšší než frekvence síní (V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) je naprogramováno na On (Zapnuto))
- Uplyne doba nastavená na časovači SRD

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 epizody s výjimkou indukovaných nebo nařízených epizod. Naměřené výsledky pro Onset při dvoustupňových výpočtech jsou ukládány do Therapy History (Historie terapie). Tato uložená data lze použít k naprogramování vhodné hodnoty pro Onset.

Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence) (SRD)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 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 zvláště 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)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN a INOGEN.

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 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

- a. Pokud se změní detekovaný komorový rytmus, vyhodnotí se příslušný odpovídající řádek v tabulce.
b. Pokud není k dispozici referenční šablona Rhythm ID, detekovaný komorový rytmus se považuje za nekorelovaný.
c. U funkce Post-Shock Detection (Detekce po výboji) (pokud je povolena) je funkce Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) považována za nekorelovanou.
d. 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 na straně 2-33).

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)

Detection (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 terapii 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 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 arytmii.

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 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 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.

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

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

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

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.

POZNÁMKA: Rozhodnutí o antitachykardické terapii jsou založena na délce srdečního cyklu výhradně za použití snímaných událostí v RV.

Předpis komorové terapie

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 na straně 3-2).

V rámci každé zóny musí mít intenzita terapie rostoucí tendenci.

Nejnižší intenzita

→

Nejvyšší intenzita

Zóna	ATP ¹²	ATP ²²	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 naprogramovány 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 setrvává 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 terapeutické kroky 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 2-6). Po aplikaci zvolené terapie generátor pulsů 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, generátor pulsů 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 na straně 3-4); poté následuje opět redetekce. Pokud arytmie přetrvává ve stejné zóně, terapie 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 generátor pulsů 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 na straně 3-4 až Obrázek 3-10 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	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	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 max max 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	max max max max 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 7 max 8 max 9 max 10 max
VT	Burst (Stimulační dávka)	Off (Vypnuto)	–	3 J	9 J	5 max 6 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 (Komorové trvání 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 (konec epizody)
- Byl aplikován zadáný 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 terapie 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

Tyto funkce jsou k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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

- Monomorfní komorovou tachyarytmii
- Supraventrikulární tachykardie

Terapie ATP se aplikuje, když poslední snímaná událost splňuje naprogramovaná kritéria detekce (Obrázek 3-11 na straně 3-9).

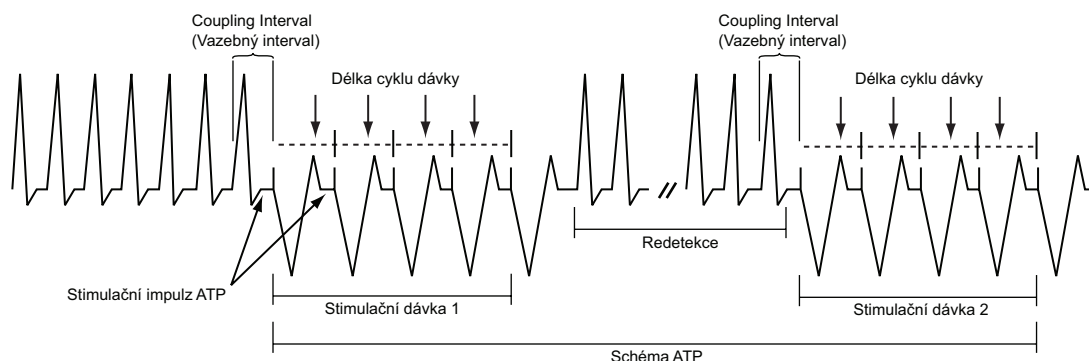
Schéma ATP je možno přizpůsobit pomocí následujících parametrů:

- Number of Bursts (Počet stimulačních dávek)
- Počet impulsů 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 impulsu) jsou společné pro všechna schémata. Jsou programovatelné nezávisle na normálním nastavení stimulace. Parametry ATP Amplitude (Amplituda ATP) a Pulse Width (Šířka impulsu) sdílejí stejnou programovatelnou hodnotu jako postterapeutická stimulační nastavení.



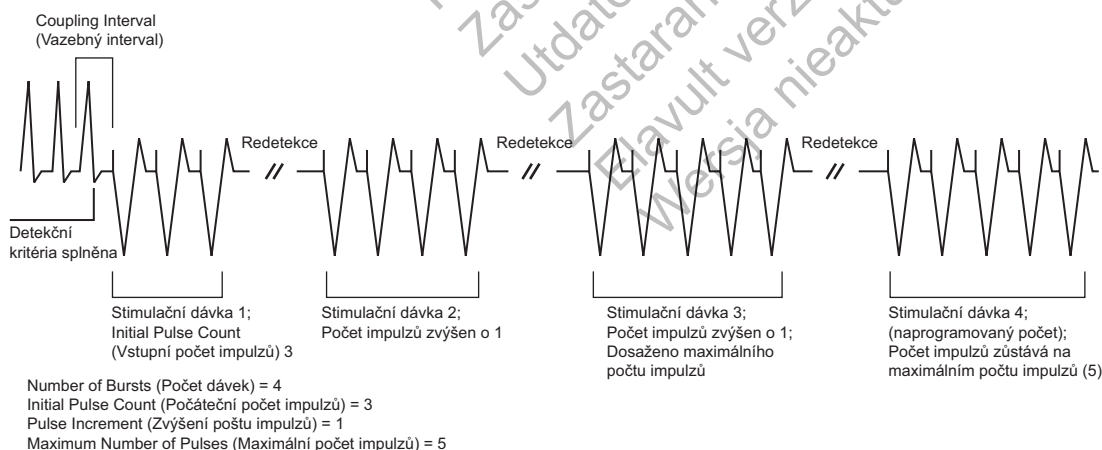
Obrázek 3-11. Základní parametry ATP terapie jsou Coupling Interval (Vazebný interval), Burst Cycle Length (Délka cyklu dávky), Number of Bursts (Počet dávek) a Number of Pulses (Počet impulzů) v každé dávce.

Parametry dávky

Burst (Stimulační dávka) je série přesně stanoveného sledu stimulačních impulzů 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 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 impulzů) určuje počet impulzů aplikovaných v první dávce schématu.
- Parametr Increment (Přírůstek) pulzu určuje počet impulzů na dávku, o který se má v každé následující dávce zvýšit počet impulzů.
- Parametr Maximum Number of Pulses (Maximální počet impulzů) určuje nejvyšší počet impulzů použitých v dávce impulzů ATP a může být naprogramován nezávisle pro každé schéma ATP. Po dosažení maximálního počtu impulzů v dávce obsahuje každá následující dávka schématu naprogramovaný Maximum Number of Pulses (Maximální počet impulzů). Tento parametr je dostupný pouze tehdy, je-li parametr Increment (Přírůstek) pulsu nastaven na hodnotu vyšší než nula.



Obrázek 3-12. Interakce maximálního počtu impulzů a počtu dávek

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

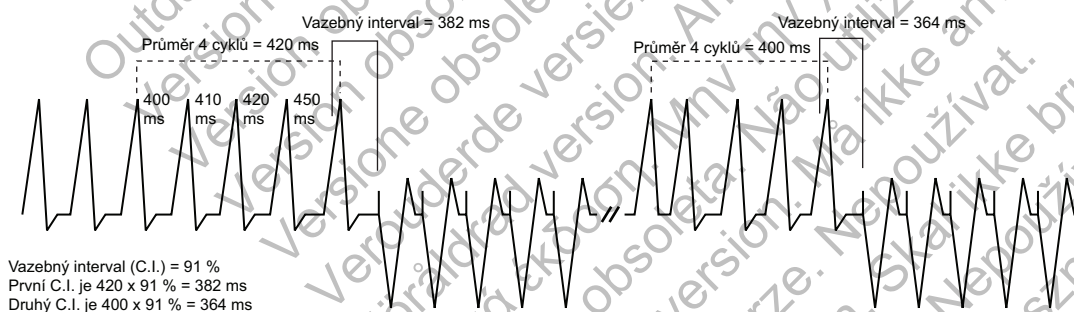
Parametr Coupling Interval (Vazebný interval) ovládá načasování prvního impulzu v dávce. Definuje čas mezi poslední snímanou událostí, která splňuje kritéria detekce, a aplikací prvního impulzu v dávce.

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

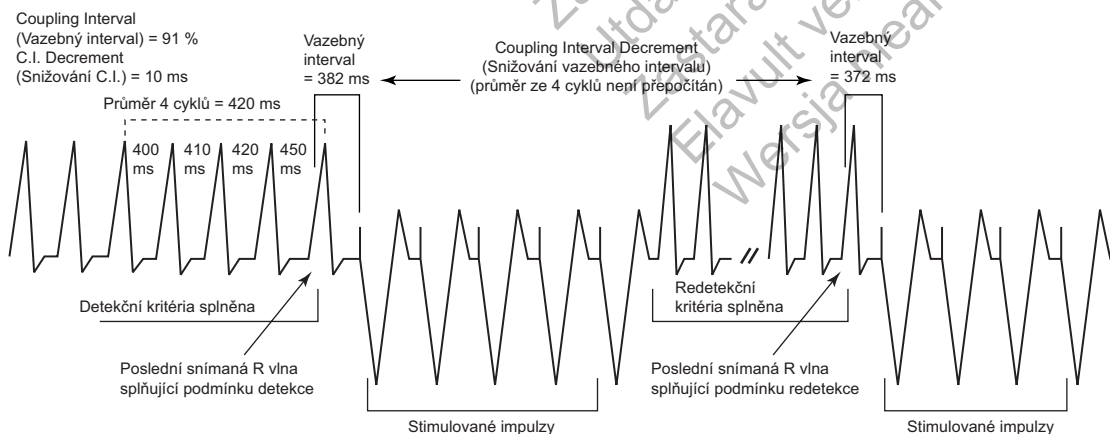
Je-li naprogramován adaptivní parametr Coupling Interval (Vazebný interval), upravuje se tento parametr podle pacientova rytmu na základě průměru vypočteného ze čtyř cyklů (Obrázek 3-13 na straně 3-10). Parametr Coupling Interval Decrement (Pokles vazebného intervalu) je možno naprogramovat tak, aby se Coupling Interval (Vazebný interval) ve vícedávkovém schématu snižoval v každé následující dávce (Obrázek 3-14 na straně 3-10).

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 impulzu v následujících dávkách
 - Parametr Scan Decrement (Pokles parametru terapie Scan) – hodnota úbytku určuje načasování druhého impulzu 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 impulzu v dané dávce
- Parametr Scan Decrement (Zkrácení scan) řídí načasování impulzů mezi dávkami

Minimální interval

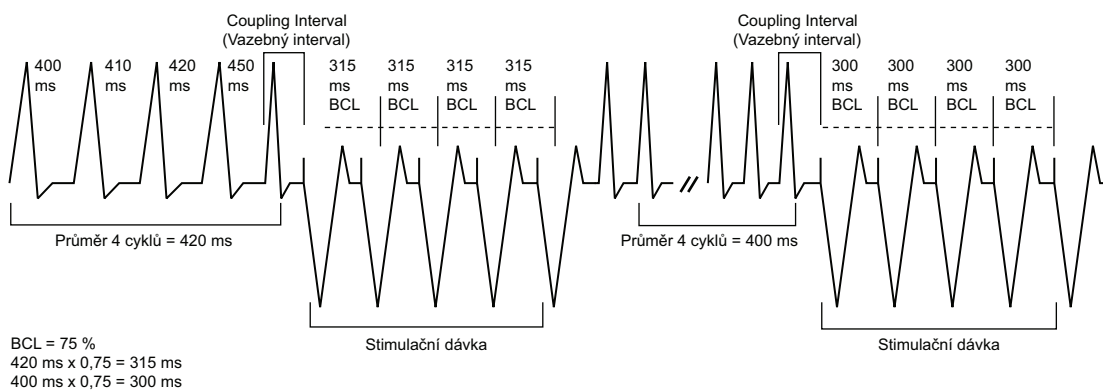
Parametr Minimum Interval (Minimální interval) omezuje parametr Coupling Interval (Vazebný interval) a BCL ve schématu Burst (Stimulační dávka), Ramp a Scan.

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 na straně 3-12).



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

Obrázek 3-15. Schéma typu Burst s adaptivní frekvencí

Schéma typu Ramp

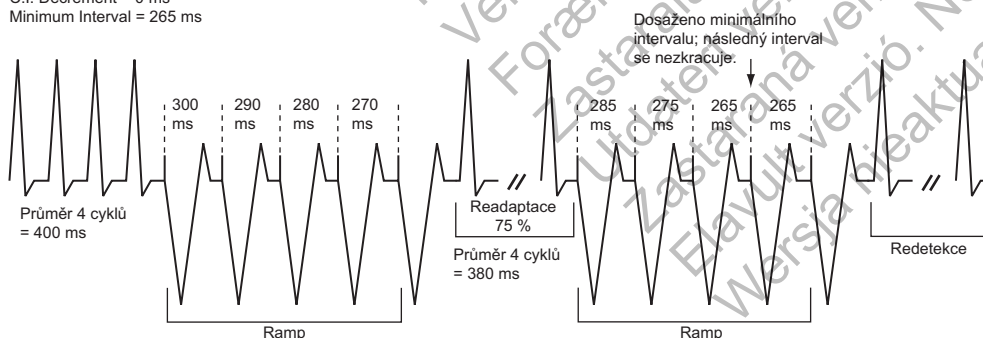
Schéma typu Ramp je dávka, ve které je interval po sobě následujících stimulačních impulsů v dávce zkracován (vykazuje úbytek).

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

- Je aplikován poslední stimulační impuls 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 na straně 3-12).

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

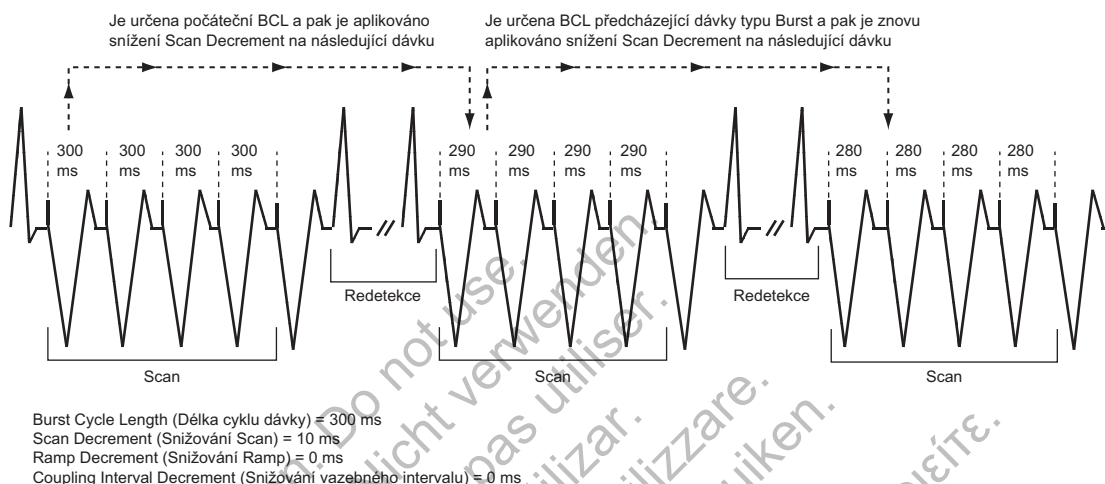


Obrázek 3-16. Adaptive Ramp Scheme (Adaptivní schéma typu Ramp), Coupling Interval Decrement (Snižování vazebného intervalu) a Scan Decrement (Snižování parametru terapie Scan) nastaveny na 0

Schéma typu Scan

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

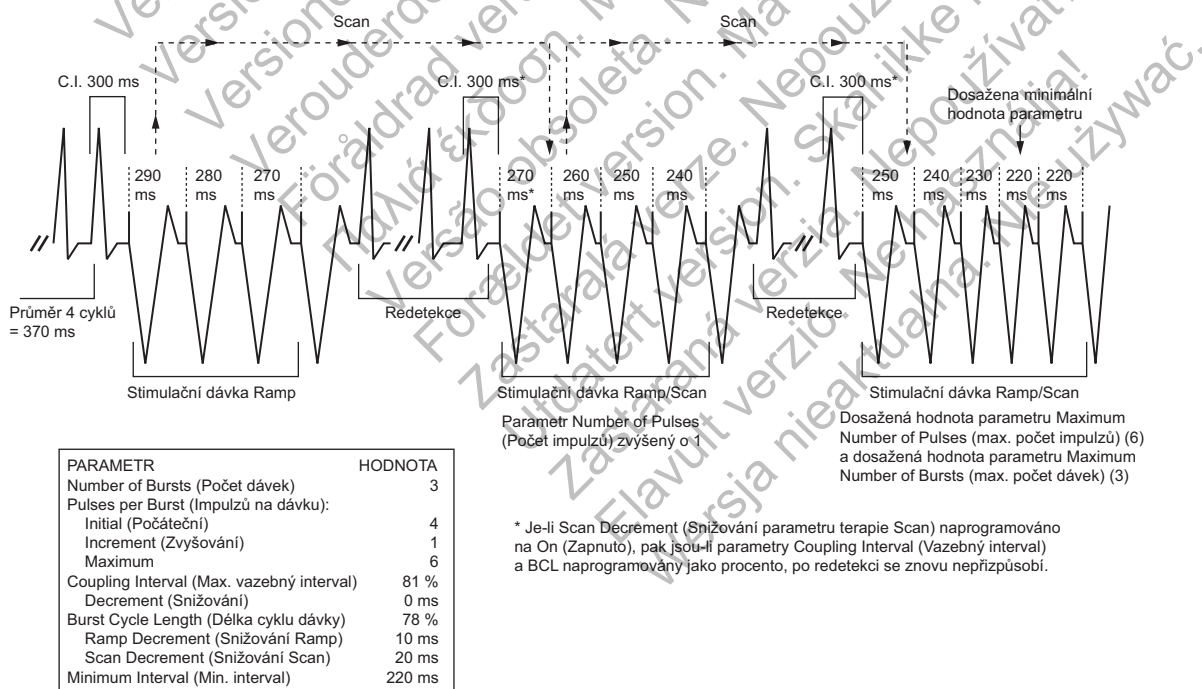
Schéma typu Scan lze naprogramovat tak, že parametr Scan Decrement (Zkrácení scan) se nastaví, aby specifikoval úbytek BCL na hodnotu větší než 0 ms, zatímco parametr Ramp Decrement (Zkrácení ramp) je naprogramován na 0 ms. BCL po sobě následujících dávek je snižována odečtením hodnoty parametru Scan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



Obrázek 3-17. Schéma typu Scan, neadaptivní BCL a Scan Decrement (Snižování parametru terapie 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 na straně 3-13).



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.

ATP Pulse Width (Šířka impulzu ATP) a amplituda ATP

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

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

Naprogramované parametry ATP Pulse Width (Šířka impulzu 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 impulzu) sdílejí stejnou programovatelnou hodnotu jako postterapeutická stimulační nastavení.

Ventricular ATP Time-out (Uplynutí platnosti komorové ATP)

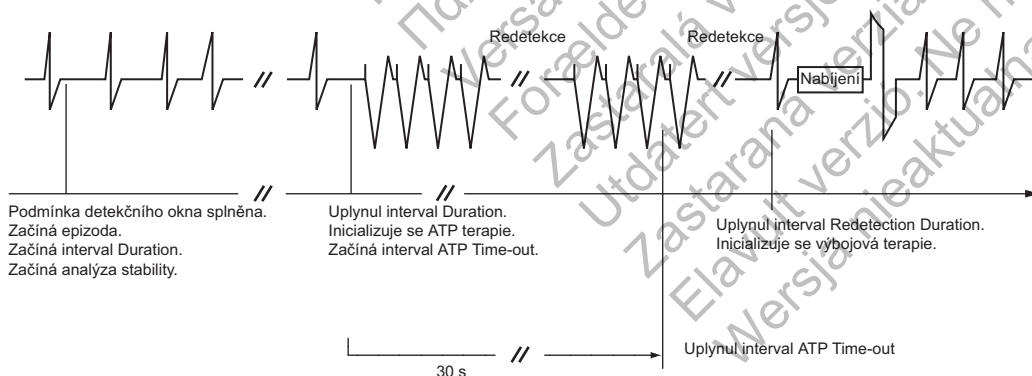
Účelem parametru ATP Time-out (Uplynutí platnosti ATP) komory je přimět generátor pulsů, aby přeskočil celou zbývající terapii ATP ve ventrikulární zóně, aby mohl začít aplikovat výbojovou terapii naprogramovanou ve stejné zóně. Tento parametr je platný pouze pro aplikaci komorové terapie.

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 na straně 3-14)
- 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.

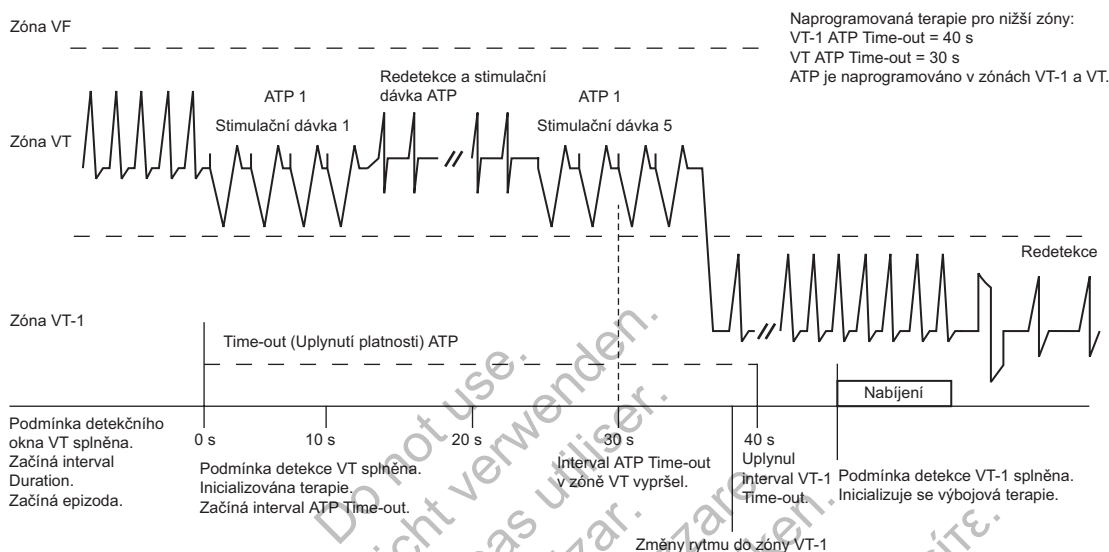


Obrázek 3-19. Uplynutí doby nastavené v parametru ATP Time-out

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 na straně 3-15).



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

QUICK CONVERT ATP

Programovatelná frekvence QUICK CONVERT ATP je k dispozici v zařízeních AUTOGEN a DYNAGEN. Neprogramovatelná frekvence QUICK CONVERT ATP je k dispozici v zařízeních INOGEN.

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 or 300 min⁻¹). U modelů s neprogramovatelnou frekvencí QUICK CONVERT ATP odpovídá programovatelná možnost On (Zapnuto) frekvenci 250 min⁻¹.

POZNÁMKA: QUICK CONVERT ATP je aplikovaná BiV. Stimulace LV Pace se aplikuje synchronně ke stimulaci RV bez ohledu na parametr LV Offset.

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

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 ENDOTAK. 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 elektrodu („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 elektrodu 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

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 nabití

Parametr Charge Time (Doba nabití) 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 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 možnost Explant (Explantovat).

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

Tabulka 3-1. Obvyklá doba nabití potřebná při 37 stupních C na začátku životnosti

Uložená energie (J) ^a	Aplikovaná energie (J) ^b	Doba nabíjení (sekund) ^c
11,0	10,0	1,9
17,0	15,0	3,0
26,0	22,0	4,8
41,0 ^d	35,0	8,1

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

Tabulka 3-2. Typická doba nabití maximální energií v průběhu používání generátoru pulsů

Zbývajících nabití (Ah) ^a	Rozsah času nabití maximální energií (sekundy)
2,1 až 1,0	8 až 10
1,0 až 0,4	9 až 12
0,4 až 0,2	10 až 14

- a. Při explantaci je parametr Charge Remaining (Zbývajících nabití) obvykle 0,18 Ah a residuální kapacita je 0,15 Ah. Tyto hodnoty se mohou lišit v závislosti na množství aplikovaných terapeutických zákroků po dobu používání generátoru pulsů. Residuální kapacita se použije k podpoře funkce zařízení během doby indikované ukazateli Explant (Explantovat) a Battery Capacity Depleted (Vyčerpání kapacity baterie).

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

Polarita vlny

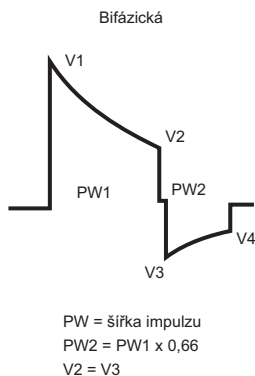
Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Polarita vlny odráží vztah mezi hodnotami napětí náběžné hrany pulsu na výstupu pólů defibrilačních elektrod. Všechny výboje budou aplikovány za použití bifázické vlny.

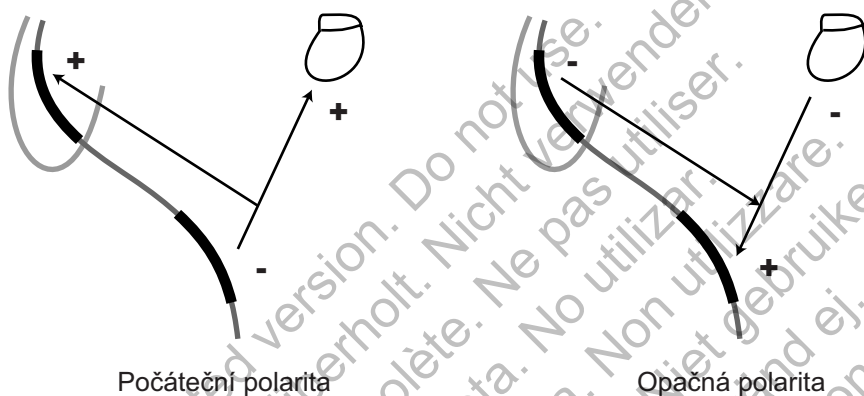
Špičkové napětí při výboji (V1) je 728 V při 41 J, 531 V při 21 J a 51 V při 0,1 J (Obrázek 3-21 na straně 3-18).

Zvolená polarita výboje se použije pro všechny výboje aplikované tímto přístrojem. 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 na straně 3-18).

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

Committed Shock/Reconfirmation (Závazný výboj/rekonfirmace) u komorové arytmie

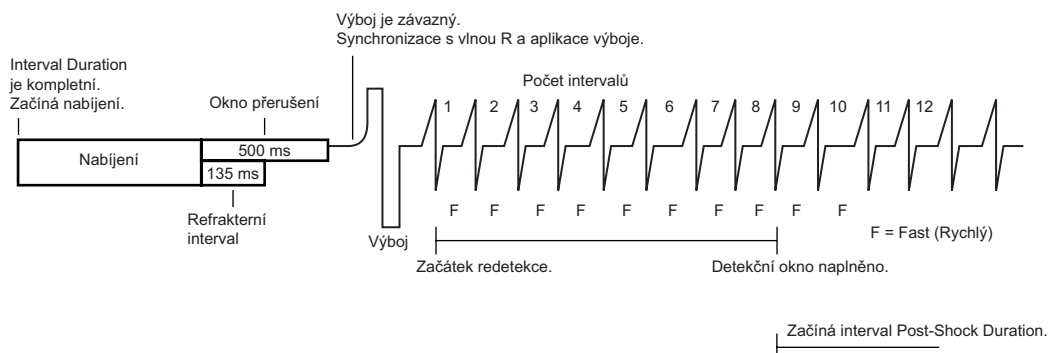
Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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

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

Přístroj 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 setrvalá či nikoli) (Obrázek 3-23 na straně 3-19). Interval 500 ms představuje minimální prodlevu pro vydání pokynu 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)

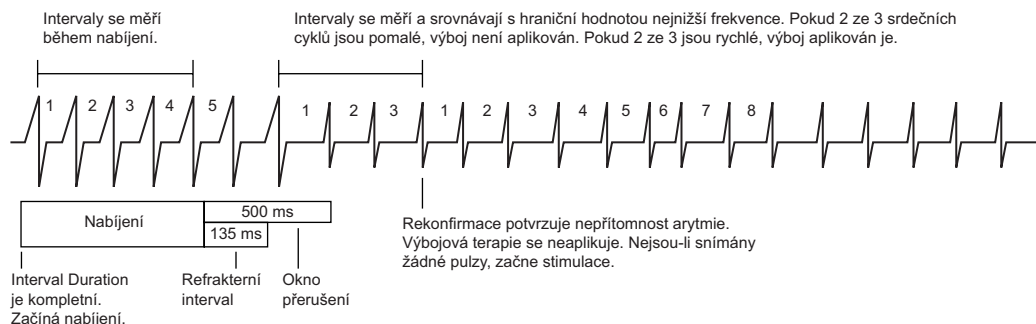
POZNÁMKA: Po ukončení nabíjení následuje vynucený refrakterní interval o délce 135 ms; události, ke kterým dojde v prvních 135 ms z 500ms zpoždění, jsou ignorovány.

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 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)

Outdated version. Do not use.
 Version überholt. Nicht verwenden.
 Version obsolète. Ne pas utiliser.
 Version obsoleta. No utilizar.
 Versiön obsoleta. Non utilizzare.
 Verouderde versie. Niet gebruiken.
 Föråldrad version. Använd ej.
 Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
 Versão obsoleta. Não utilize.
 Forældet version. Må ikke anvendes.
 Zastaralá verze. Nepoužívat.
 Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
 Zastaraná verzia. Nepoužívať.
 Elavult verzió. Ne használja!
 Wersja nieaktualna. Nie używać.

STIMULAČNÍ TERAPIE

KAPITOLA 4

Tato kapitola obsahuje následující témata:

- "Stimulační terapie" na straně 4-2
- "Doporučení pro programování přístroje" na straně 4-2
- "Udržování CRT" na straně 4-4
- "Základní parametry" na straně 4-6
- "Post Therapy Pacing (Postterapeutická stimulace)" na straně 4-30
- "Dočasná stimulace Brady" na straně 4-31
- "Stimulace s adaptivní frekvencí a trendování senzoru" na straně 4-32
- "Atrial Tachy Response (Odezva na síniovou tachykardii)" na straně 4-48
- "Rate Enhancements (Rozšířené funkce frekvence)" na straně 4-55
- "Lead Configuration (Konfigurace elektrod)" na straně 4-60
- "AV zpoždění" na straně 4-64
- "Refractory (Refrakterní)" na straně 4-70
- "Noise Response (Odezva na šum)" na straně 4-80
- "Interakce snímání komor Tachy" na straně 4-82

STIMULAČNÍ TERAPIE

CRT-D poskytují síňovou a biventrikulární normální a postterapeutickou bradykardickou stimulaci, včetně režimů s adaptivní frekvencí.

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

Generátor pulsů poskytuje následující typy terapie:

CRT

- Je-li vlastní síňová frekvence pacienta nižší než MTR a naprogramovaná hodnota AV Delay (AV zpoždění) je nižší než vlastní intrakardiální interval AV, prostředek aplikuje stimulační pulsy v komorách podle naprogramovaného nastavení, aby se synchronizovaly kontrakce komor.
- Možnost nezávislého programování elektrod RV a LV umožňuje terapeutickou flexibilitu při obnovování mechanické koordinace.

POZNÁMKA: Když je stimulovaná dutina naprogramována na možnost LV Only (Pouze LV), při rozhodování o CRT a terapii bradykardie se srdeční cyklus určuje na základě událostí snímáných a stimulovaných v RV nebo stimulovaných v LV. Elektrodu RV je potřeba implantovat, i když bude přístroj naprogramován na stimulaci LV-only (Pouze LV), jelikož jsou časovací cykly prostředku založeny na funkci RV. Snímané události LV inhibují nesprávnou stimulaci LV a neupravují časovací cyklus.

UPOZORNĚNÍ: K zajištění vysokého procenta biventrikulární stimulace musí být nastavená hodnota AV Delay (AV zpoždění) nižší, než je vlastní PR interval pacienta.

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 zachycení po aplikaci výboje.

Další možnosti

- Temporary Bradycardia Pacing (Dočasná stimulace bradykardie) – umožňuje lékařovi vyzkoušet terapeutické alternativy a přitom ponechat dříve naprogramované nastavení normální stimulace v paměti generátoru pulsů ("Dočasná stimulace Brady" na straně 4-31).
- 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).

DOPORUČENÍ PRO PROGRAMOVÁNÍ PŘÍSTROJE

Aby se zajistila optimální aplikace CRT, je důležité parametry prostředku naprogramovat na odpovídající nastavení. Postupujte prosím v souladu s následujícími pokyny a dle stavu a potřeb terapie konkrétního pacienta.

POZNÁMKA: *Také je vhodné zvážit použití nástroje Indications-Based Programming (Programování podle indikací) (IBP), který poskytuje specifická doporučení k programování na základě klinických potřeb pacienta a primárních indikací ("Indications-Based Programming (Programování podle indikací) (IBP)" na straně 1-11).*

UPOZORNĚNÍ: Tento prostředek je určen pro aplikaci biventrikulární nebo levokomorové stimulační terapie. Programování prostředku na stimulaci pouze RV není určeno pro léčbu srdečního selhání. Klinické účinky stimulace pouze RV v terapii srdečního selhání dosud nebyly hodnoceny.

Pacing Mode (Režim stimulace) – naprogramujte dvoudutinový režim převádění (VDD nebo DDD). Režimy stimulace s adaptivní frekvencí jsou určeny pro pacienty s chronotropní inkompetencí, kteří mohou mít prospěch ze zvýšené frekvence stimulace v součinnosti s fyzickou aktivitou ("Brady režim" na straně 4-6).

Pacing chamber (Stimulační dutina) – naprogramujte na možnost BiV (jmenovitou), pokud podle zvážení lékaře není nutné stimulovat jinou dutinu ("Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor)" na straně 4-13).

BiV Trigger (BiV spouštění) – po naprogramování na možnost On (Zapnuto) bude systém poskytovat biventrikulární stimulaci až k relevantnímu hornímu frekvenčnímu limitu.

LRL – naprogramujte hodnotu nižší než normální sinusový rytmus, ale pamatujte na dostatečný limit pro bradykardickou podporu ("Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence) (LRL)" na straně 4-9). Pokud je generátor pulsů naprogramován na režim VVI(R) a pacient má převod AV, který během síňových tachyarytmů vede k inhibici biventrikulární stimulace (ztráta CRT), zvažte naprogramování zvýšené LRL, aby se tak zvýšila aplikace biventrikulární stimulace.

MTR – naprogramujte dostatečně vysokou hodnotu, aby se zajistila synchronizace AV v poměru 1:1. U frekvence MTR se doporučuje hodnota 130 min⁻¹, pokud dle názoru lékaře není vhodnější jiná hodnota ("Maximum Tracking Rate (Maximální převáděná frekvence) (MTR)" na straně 4-9).

Pacing Output (Výstup stimulace) – typicky jej naprogramujte nejméně na 2násobek bezpečnostní rezervy napětí pro každou dutinu podle prahu zachycení. K automatickému měření prahu a úpravě výstupu stimulace lze použít funkci PaceSafe ("PaceSafe" na straně 4-15).

Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) – aby se zajistila konzistentní aplikace CRT, nastavení Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) je nutné přizpůsobit potřebám každého konkrétního pacienta. Existuje několik metod, jak určit nastavení parametru Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci):

- Odhad trvání vlastního intervalu QRS
- Echokardiogram
- Sledování pulsního tlaku
- Nastavení SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay), které doporučí nastavení AV Delay (AV zpoždění) ("Optimalizace SmartDelay" na straně 4-68)

Jelikož optimalizace parametru Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) může dramaticky ovlivnit efektivitu terapie CRT, zvažte použití metod, které demonstrují dopad různých nastavení Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) na hemodynamiku, jako je například echokardiografie nebo sledování pulsního tlaku.

Stimulace síní může prodloužit interatriální zpoždění, proto může být nutné naprogramovat různá nastavení parametru Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci), aby se tak optimalizovala CRT během normálního sinusového rytmu a stimulace síní.

Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) – Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) slouží ke zkrácení AV Delay (AV zpoždění) po snímaných síňových událostech, zatímco

vyšší naprogramovaná hodnota Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) se používá po stimulovaných síňových událostech. Když je naprogramován režim DDD(R), doporučuje se u pacienta provést testy ke zjištění optimálního nastavení Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) během snímání a stimulace síní.

Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) – Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) se nastavuje automaticky na základě následujících faktorů ("Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)" na straně 4-65):

- Je-li minimální a maximální AV zpoždění po stimulaci stejné, parametr AV Delay (AV zpoždění) je pevný.
- Je-li minimální hodnota Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) menší než maximální, je parametr AV Delay (AV zpoždění) nastaven na dynamické chování.

PVARP – naprogramujte interval PVARP na 280 ms. U pacientů se srdečním selháním s intaktním převodem AV může dlouhý vlastní intrakardiální interval AV a dlouhý naprogramovaný interval PVARP způsobit ztrátu síňového převádění pod hodnotu frekvence MTR, což povede ke ztrátě stimulace BiV (CRT). Pokud dochází ke ztrátě síňového převádění pod hodnotu MTR, zapněte funkci Tracking Preference (Preference převádění) (jmenovitou) (nastavení On (Zapnuto)) ("A-refrakterní interval – PVARP" na straně 4-71).

PVARP after PVC (PVARP po PVC) – interval PVARP after PVC (PVARP po PVC) naprogramujte na hodnotu 400 ms (jmenovitou), aby se potenciálně snížil počet PMT s vysokými frekvencemi. Výskyt PMT může být způsoben také jinými faktory ("PVARP after PVC (PVARP po PVC)" na straně 4-73).

ATR – při použití funkce ATR je třeba naprogramovat vstupní a výstupní počty, aby se zajistilo vhodné a přesné přepnutí režimu ("Atrial Tachy Response (Odezva na síňovou tachykardii)" na straně 4-48).

Všimněte si, že funkce VRR a BiV Trigger (BiV spouštění) mohou během síňových tachyarytmií zvýšit aplikaci CRT. Funkce BiV Trigger (BiV spouštění) je třeba naprogramovat na možnost On (Zapnuto) a parametr VRR je třeba naprogramovat na možnost On (Zapnuto) s maximálním nastavením, aby se tak zvýšilo procento komorové stimulace a maximalizovala se konzistentní aplikace CRT během vedených síňových tachyarytmií.

PMT Termination (Ukončení PMT) – naprogramováním této funkce na možnost On (Zapnuto) (jmenovitou) ukončíte PMT při vysokých frekvencích ("PMT Termination (Ukončení PMT)" na straně 4-54).

LVPP – naprogramováním na hodnotu 400 ms (jmenovitou) zabráníte stimulaci ve vulnerabilním intervalu LV ("Left Ventricular Protection Period (Ochranný interval levé komory) (LVPP)" na straně 4-75).

Tracking Preference (Preference převádění) – naprogramováním této funkce na možnost On (Zapnuto) (jmenovitou) podpoříte aplikaci CRT u síňové frekvence nižší než MTR, avšak v jeho blízkosti. Tuto funkci použijte, jsou-li interval PVARP a vlastní intrakardiální interval AV pacienta delší než naprogramovaný interval MTR ("Tracking Preference (Preference převádění)" na straně 4-55).

LV Lead Configuration (Konfigurace elektrod LV) – naprogramujte ji podle počtu pólů elektrody na elektrodě LV ("Konfigurace pólu elektrody levé komory" na straně 4-61).

UDRŽOVÁNÍ CRT

V určitých situacích může dojít k dočasné ztrátě CRT nebo AV synchronizace v důsledku chování typu Wenckebach a u pacientů se srdečním selháváním může dojít k rozvoji příznaků, pokud je CRT nesprávná. Při programování přístroje prosím vezměte v úvahu následující informace.

MTR

Vysoké síňové frekvence s rychlou odezvou komor nad MTR mohou způsobit:

- Dočasnou inhibici CRT, je-li AV převod intaktní
- Chování typu Wenckebach, je-li přítomen AV blok druhého nebo třetího typu

Aplikace CRT a naprogramovaná AV synchronizace se obnoví po obnovení normálního sinusového rytmu.

Hodnotu MTR je třeba naprogramovat dostatečně vysokou, aby se CRT udržela i při rychlých síňových frekvencích. Kromě toho je k udržení CRT nutné vzít v úvahu následující aspekty:

- K prevenci náhlých změn frekvence lze použít funkci Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)
- VRR může pomoci prosadit CRT zvýšením procenta komorové stimulace při převáděných síňových arytmiích
- U SVT může být zapotřebí zásahu lékaře, aby se zachovala CRT a aby byl pacient ochráněn před možným omezením hemodynamiky způsobeným rychlými frekvencemi
- Zvládnutí rychlých síňových frekvencí může maximalizovat dobu, kdy je pacientův rytmus nižší než MTR, a zajistit tak konzistentní aplikaci CRT

POZNÁMKA: Má-li pacient pomalou VT, možnost naprogramování vyšších hodnot MTR je omezena nižší prahovou frekvencí nejnižší zóny tachyarytmie.

Při aplikaci CRT u srdečních frekvencí odpovídajících frekvenci pomalé VT zvažte možnost zvládnutí pomalé VT jinými prostředky, například antiarytmiky nebo katetrizační ablací, abyste zajistili konzistentní CRT.

AFR

AFR může způsobit zpoždění stimulované síňové události nebo ji potlačit a znemožnit stimulaci ve vulnerabilním intervalu síní a zajistit okamžité zastavení převádění síňových frekvencí vyšších než programovatelná frekvence AFR. Tím se změní parametr AV Delay (AV zpoždění) a také to může mít vliv na účinnost CRT, je-li naprogramována frekvence AFR pomalejší než sinusový rytmus pacienta.

Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)

Když je funkce Rate Smoothing Up (Vyhlazování frekvence nahoru) naprogramována na možnost On (Zapnuto), CRT je narušeno v průběhu příhod se zvýšenou frekvencí síní překračující naprogramovaný procentuální poměr funkce Rate Smoothing Up (Vyhlazování frekvence nahoru). U pacientů s AV blokádou k tomu dochází v důsledku prodloužení parametru AV Delay (AV zpoždění) z optimálního nastavení funkcí Rate Smoothing Up (Vyhlazování frekvence nahoru) (řídí frekvenci biventrikulární stimulace při zvyšování frekvence síní).

Funkce přepínající do chování VVI nebo pseudo VVI

VTR/ATR může způsobit chování typu Wenckebach nebo dočasnou ztrátu CRT. Aplikace s naprogramovanou AV synchronizací se obnoví, pokud je událost SVT/VT/VF vyřešena a je obnoven normální sinusový rytmus (Normal Sinus Rhythm).

U pacientů naprogramovaných na VDD(R) se sinusovými frekvencemi nižšími než hodnoty LRL se CRT nesynchronizuje se síňovými událostmi a dojde ke ztrátě AV synchronizace. Dle

konkrétní situace zvažte naprogramování nižší LRL nebo povolení režimu stimulace, který bude poskytovat stimulaci síní se synchronní komorovou stimulací (např. DDD(R)).

Při stimulaci typu STAT PACE (Statimová stimulace) se CRT aplikuje v režimu VVI se ztrátou AV synchronizace. Když se generátor pulsů přeprogramuje z režimu STAT PACE (Statimová stimulace), obnoví se trvalé naprogramované nastavení.

ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Po naprogramování parametrů poskytuje generátor pulsů CRT za účelem mechanické synchronizace. Možnosti programování používané pro CRT zahrnují možnosti používané pro stimulační terapii bradykardie.

Stimulace LV se aplikuje pomocí unipolární nebo bipolární elektrody LV. Přístroj používá stimulaci a snímání síní s cílem koordinovat AV kontrakce s CRT.

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
- Výboj po komorách

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

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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

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

CRT Modes (Režimy CRT)

Parametr CRT slouží k zajištění kontinuální stimulace komor. Parametr CRT lze aplikovat pouze v režimech poskytujících komorovou stimulaci.

Maximálního prospěchu terapie CRT lze dosáhnout při aplikaci biventrikulární stimulace. Pro pacienty, u kterých se také vyskytují příhody bradykardie, může být vhodné použít stimulaci síní a režimy s adaptibilní frekvencí.

VAROVÁNÍ: Nepoužívejte režimy typu Atrial-only (pouze síně) u pacientů se srdečním selháním, protože tyto režimy neposkytují CRT.

POZNÁMKA: Bezpečnost a účinnost CRT byla hodnocena v klinických studiích za použití režimu VDD. Při programování generátoru pulsů na jiné režimy stimulace než VDD zvažte všechna lékařská hlediska.

POZNÁMKA: Stimulace síní může prodloužit dobu mezisíňového převodu a desynchronizovat stahy pravé a levé síně. Účinek stimulace síní na CRT nebyl klinicky zkoumán.

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.

- Může být užitečné pro pacienty se srdečním selháním se sinusovou bradykardií, jelikož DDD(R) může poskytovat biventrikulární stimulaci synchronně se síněmi při frekvencích nad LRL a AV-sekvenční biventrikulární stimulaci při LRL nebo při frekvenci hlášené senzorem – DDDR
- Aby byla zachována synchronizace AV s aplikací CRT, může být u pacientů se sinusovou bradykardií nebo se síňovou frekvencí nižší než LRL vhodnější režim DDD než VDD

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).

- Může být nevhodné u pacientů se srdečním selháním, kteří mají normální sinusovou aktivitu
- Může být vhodné u pacientů se srdečním selháním, kteří nemají základní vlastní sinusový rytmus, ale mohou se u nich objevovat příhody síňové tachyarytmie, jako je brady-tachykardický syndrom
- AV-sekvenční biventrikulární stimulaci aplikujte pouze s frekvencí LRL (DDI) nebo s frekvencí hlášenou senzorem (DDIR) v nepřítomnosti sinusové aktivity
- Během intervalu s vlastní síňovou aktivitou nad LRL a v nepřítomnosti snímaných vln R se aplikuje biventrikulární stimulace nesynchronizovaná se síněmi s frekvencí LRL nebo s frekvencí hlášenou senzorem

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.

- VDD je vhodná pro pacienty se srdečním selháním s normální sinusovou aktivitou, jelikož se při ní aplikuje biventrikulární stimulace synchronizovaná se síněmi, ale neaplikuje se žádná stimulace síní

- Stimulace VDDR může být nevhodná u pacientů se srdečním selháním s normální sinusovou aktivitou kvůli zvýšenému riziku ztráty synchronizace AV
- Ačkoliv VDDR zajišťuje biventrikulární stimulaci synchronizovanou se síněmi při normální sinusové aktivitě, senzorem řízená komorová stimulace povede ke ztrátě synchronizace AV, pokud senzorem zjištěná frekvence přesáhne frekvenci sinusového rytmu
- V rámci podpory bradykardie zvažte naprogramování nízkého LRL, jelikož je při komorové stimulaci LRL pravděpodobné, že dojde ke ztrátě synchronizace AV
- Je-li očekávána nebo pozorována častá stimulace při LRL, zvažte možnost naprogramování režimu DDD(R), aby se tak při stimulaci LRL zachovala synchronizace AV

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.

- Může být škodlivé u pacientů se srdečním selháním s normální sinusovou aktivitou
- Může být vhodné u pacientů s chronickou síňovou tachyarytmií nebo v průběhu příhod síňové tachyarytmie, jelikož poskytuje biventrikulární stimulaci při LRL nebo při frekvenci hlášené senzorem – VVI(R)
- Pokud mají pacienti při síňové tachyarytmii převod AV způsobující inhibici biventrikulární stimulace (ztrátu CRT), je vhodné zvážit naprogramování zvýšené LRL, a pokusit se tak zvýšit aplikaci biventrikulární stimulace a/nebo přesun na VVI(R), není-li již naprogramováno

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 síní nebo flutterem nebo síněmi, které nereagují na elektrickou stimulaci. Kromě toho může být přítomnost klinicky významných převodních poruch kontraindikací stimulace síní.

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

POZNÁMKA: Další informace o funkcích přístroje, když je síňová elektroda naprogramována na možnost Off (Vypnuto), naleznete v části "Použití možnosti Atrial Information (Informace o síních)" na straně 2-5.

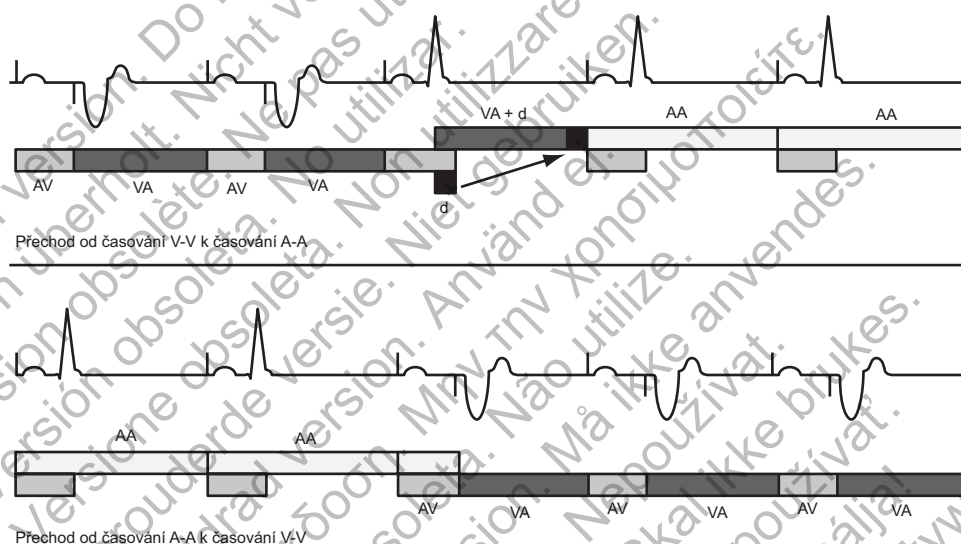
Máte-li jakékoli dotazy ohledně individuálního nastavení terapie pacienta, obraťte se na společnost Boston Scientific na adrese uvedené na zadní straně obálky.

Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence) (LRL)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 na straně 4-9). 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.



Ilustrace přechodu 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

Maximum Tracking Rate (Maximální převáděná frekvence) (MTR)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Parametr MTR je maximální frekvence, při které se stimulovaný komorový rytmus převádí v poměru 1 : 1 s nerefrakterními snímanými síniovými událostmi za nepřítomnosti snímané komorové události v naprogramovaném intervalu AV Delay (AV zpoždění). Parametr MTR platí pro síniové 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 horní frekvenci

U pacientů se srdečním selháním s normálním převodem AV nemusí být při frekvenci síní přesahující parametr MTR zajištěna biventrikulární stimulace (CRT). K tomu může dojít, pokud délka AV Delay (AV zpoždění) přesáhne pacientův vlastní intrakardiální interval AV a dojde k převodu AV, což inhibuje komorovou stimulaci. V obou situacích (blokádě AV i převodu AV) je CRT narušeno, když frekvence síní přesahuje parametr MTR kvůli nevhodnému, prodlouženému intervalu AV Delay (AV zpoždění) nebo ztrátě biventrikulární stimulace (nebo obojímu).

Pokud normální síniová frekvence pacienta přesahuje MTR, zvažte naprogramování vyšší hodnoty parametru MTR, aby se zajišťovala biventrikulární stimulace synchronizovaná se síněmi v poměru 1 : 1 při naprogramovaném intervalu AV Delay (AV zpoždění). Je-li přeprogramování na vyšší hodnotu parametru MTR limitováno aktuální hodnotou TARP (AV Delay (AV zpoždění) + PVARP = TARP), pokuste se před zkrácením intervalu AV Delay (AV zpoždění) zkrátit interval PVARP, aby nevznikla suboptimální hodnota AV Delay (AV zpoždění) pro terapii CRT.

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 síniových 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 + 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.

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

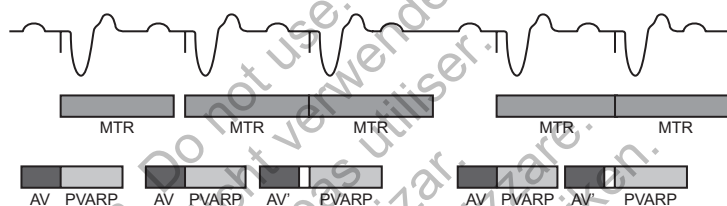
- AFR
- ATR
- Parametry funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) a vstup senzoru

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.

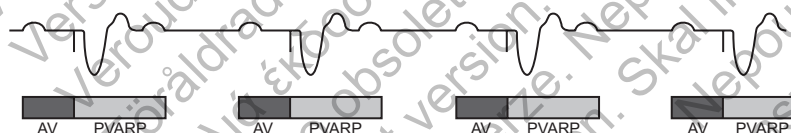
Příklady

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 na straně 4-11). 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 na straně 4-11). To 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

Maximum Sensor Rate (Maximální senzorová frekvence) (MSR)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 adaptibilní 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.

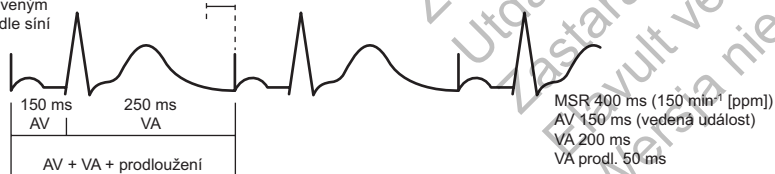
UPOZORNĚNÍ: Stimulace s adaptivní frekvencí není limitována refrakterními intervaly. Naprogramovaný dlouhý refrakterní interval v kombinaci s vysokou hodnotou MSR (Maximální senzorová frekvence) může způsobit asynchronní stimulaci během refrakterních intervalů, protože tato kombinace může navodit velmi 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 zadáváte 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 na straně 4-12).

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.

Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

U možnosti Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor) lze zvolit, do kterých dutin budou aplikovány stimulační pulsy.

K dispozici jsou následující možnosti:

- RV Only (Pouze RV)
- LV Only (Pouze LV)
- BiV (RV i LV) – je-li zvolena tato možnost, bude k dispozici parametr LV Offset

POZNÁMKA: Elektrodu RV je potřeba implantovat, i když bude přístroj naprogramován na stimulaci LV-only (Pouze LV), jelikož jsou časovací cykly prostředku založeny na funkci RV.

Pro prostředky s portem elektrody pro levou komoru IS-1 nebo LV-1 je jmenovitá funkce LV Electrode Configuration (Konfigurace elektrody LV) nastavena na hodnotu None (Žádná). To má za následek interakci parametrů v kombinaci s jmenovitým nastavením Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor) na BiV. Cílem tohoto designu je zajistit, aby se v závislosti na implantované elektrodě LV zvolila vhodná konfigurace LV Electrode Configuration (Konfigurace pólů elektrody LV) (duální nebo samostatná).

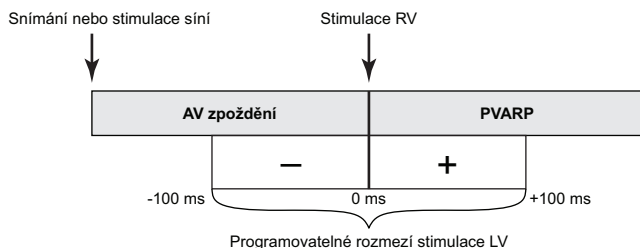
Pro prostředky s portem elektrody pro levou komoru IS4 je konfigurace LV Electrode Configuration (Konfigurace elektrody LV) automaticky nastavena na možnost Quadripolar (Čtyřpólová).

UPOZORNĚNÍ: Tento prostředek je určen pro aplikaci biventrikulární nebo levokomorové stimulační terapie. Programování prostředku na stimulaci pouze RV není určeno pro léčbu srdečního selhání. Klinické účinky stimulace pouze RV v terapii srdečního selhání dosud nebyly hodnoceny.

LV Offset

Při nastavení funkce Pacing Chamber (Stimulovaná dutina) na možnost BiV je k dispozici funkce LV Offset, která vám umožňuje upravit zpoždění mezi aplikací stimulačního pulsu do levé komory a stimulačního pulsu do pravé komory. Funkce LV Offset slouží ke zvýšení programovací flexibility ke koordinaci mechanické odezvy komor.

Když dojde k biventrikulární stimulaci v blízkosti horního limitu frekvence, prostředek automaticky přizpůsobí parametr LV Offset pro vysoké stimulační frekvence nejnižšímu naprogramovanému prahu frekvence tachykardie.



Obrázek 4-5. Programovatelné rozmezí stimulace LV

POZNÁMKA: Naprogramovaná hodnota intervalu AV Delay (AV zpoždění) je založena na časování RV, z toho důvodu ji parametr LV Offset nikterak neovlivňuje.

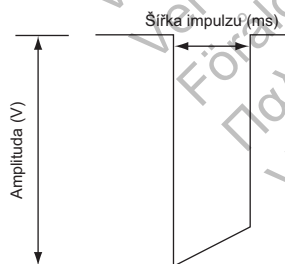
Pulse Width (Šířka impulzu)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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

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 4-6 na straně 4-14).



Obrázek 4-6. Tvar vlny impulzu

Amplituda

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Amplituda pulsu neboli napětí výstupního pulsu se měří jako napětí náběžné hrany výstupního pulsu (Obrázek 4-6 na straně 4-14).

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.
- Pro každou dutinu se doporučuje použít minimálně 2násobnou bezpečnostní rezervu napětí (založeno na prazích zachycení). Pokud je funkce PaceSafe naprogramována na možnost On (Zapnuto), automaticky zajistí adekvátní bezpečnostní rezervu a může pomoci uchovat 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)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN.

Funkce PaceSafe RAAT slouží k dynamické úpravě výstupu při stimulaci síní, aby se zajistilo zachycení síní optimalizací výstupního napětí na 2násobnou bezpečnostní rezervu (pro prahové hodnoty rovnající se nebo nižší než 2,5 V). 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 impulzu) 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 impulzu) 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 stimulace v síních a při pozdější kontrole proveďte test Commanded RAAT (Nařízený automatický práh pravé síně); výkon algoritmu RAAT se může zlepšit s vyžráváním rozhraní elektrody a tkáně.

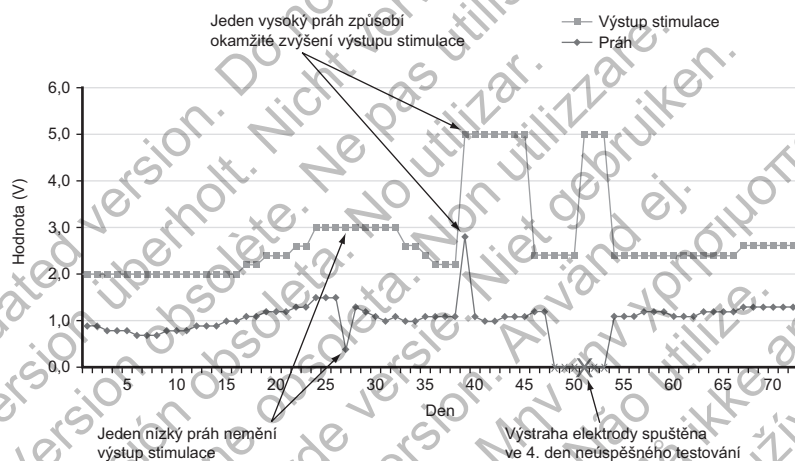
Pokud je testování úspěšné, Atrial Amplitude (Síňová amplituda) se upraví na 2násobek nejvyššího naměřeného prahu z posledních 7 úspěšných testů v terénu (Amplitude (Amplituda)

výstupu mezi 2,0 V a 5,0 V). Používá se sedm testů, aby byl započten efekt cirkadiánního 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 na straně 4-16).

POZNÁMKA: Jelikož je výstup nastaven na 2násobnou bezpečnostní rezervu a stimulace RV proběhne krátce po stimulaci síní, nebude k dispozici verifikace zachycení srdečního pulsu k srdečnímu pulsu ani záložní síňová stimulace.

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

Funkce RAAT byla navržena k použití se širokým spektrem stimulačních elektrod (např. vysokoimpedanční, nízkoimpedanční, s fixací hroty nebo pozitivní fixací).



Obrázek 4-7. Vliv změny prahu na výstup stimulace RAAT

Měření automatického prahu síní v terénu

Při testování je používán stimulační vektor špička >> plášť RA (unipolární) a snímací vektor prstenec >> plášť RA (unipolární), přestože je síňová elektroda naprogramovaná na konfiguraci normální Bipolar Pace/Sense (Bipolární stimulace/snímání) bradykardie.

Když je parametr RAAT nastaven na možnost Auto (Automatický) nebo Daily Trend (Denní trend), měření automatického prahu síní v terénu se provádí každých 21 hodin a upravují se následující parametry, aby se zajistila platná měření:

- 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).
- Pokud je parametr LV Offset negativní, nastaví se při testování na hodnotu nula.

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 zachycení v průběhu RAAT nepovede k PMT (a také předčasnému konci testu v důsledku příliš velkého počtu nasnímaných signálů ze síní). Po ztrátě zachycení 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 zabraňovat 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.

Nařizené 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 nařizeného testu jako první úspěšný test nového 7testového cyklu. Účelem je zajištění okamžité úpravy výstupu na základě aktuálního výsledku nařizeného testu a nikoli na základě starších údajů testů v terénu. To lze potvrdit sledováním výstupného 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 na straně 4-18).

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 možností 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.

Výsledek testu a výstrahy elektrody

Uložené EGM posledního úspěšného testu v terénu se uloží v seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) ("Arrhythmia Logbook (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 zachycení.

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 na straně 4-18).

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 zachytu)	Při počáteční amplitudě nařízeného testu nedošlo k zachycení nebo je zachycení 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 zachycení 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 snímáacím 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) nebo byl zapnut systém RAAT, když se přístroj nacházel v režimu Storage (Ukladnění)
N/R: vent episode (Komorová příhoda)	V průběhu testování začala Ventricular Episode (Komorová příhoda)
N/R: respiration (Respirace)	Respirační artefakty byly příliš výrazné

Tabulka 4-1. Kódy testů prahu (pokračování)

Kód	Důvod
N/R: low ER (Nízká ER)	Signál evokované odpovědi nebylo možné adekvátně vyhodnotit
Auto N/R	Systém dosáhl u nařízeného testu minimální stimulační amplitudy bez ztráty zachycení 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)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN.

Funkce PaceSafe RVAT slouží k dynamické úpravě výstupu při stimulaci pravé komory, aby se zajistilo zachycení komory optimalizací výstupního napětí na 2násobnou bezpečnostní rezervu (pro prahové hodnoty rovnající se nebo nižší než 2,5 V). 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 impulsu) 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 impulsu) 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 změní 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.

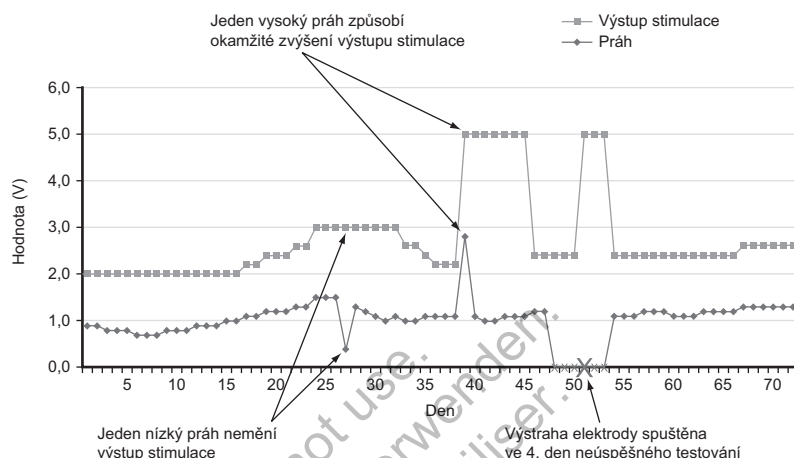
Evokovaná odpověď je snímána mezi RV cívkou a pouzdem. Tato konfigurace poskytuje velký povrch elektrody, což má za následek menší následné potenciály, menší stimulační artefakty a zlepšuje snímání evokované odpovědi.

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 4-8 na straně 4-20).

POZNÁMKA: Jelikož je výstup nastaven na 2násobek bezpečnostní rezervy, není k dispozici verifikace zachycení 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 bez změny v naprogramovaném výstupu.

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



Obrázek 4-8. 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 síňového 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.
- Parametr Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) je pevně nastaven na 30 ms.
- Stimulace LV se dočasně pozastaví, aby se mohla vyhodnotit evokovaná odpověď RV-only.
- 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.
- Stimulace LV se dočasně pozastaví, aby se mohla vyhodnotit evokovaná odpověď RV-only.
- 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 eventuelně 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 prahu 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 zabraňovat 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.

Nařazené 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 výstupného 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 zachycení 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 na straně 4-22).

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.

Výsledek testu a výstrahy elektrody

Uložené EGM posledního úspěšného testu v terénu se uloží v seznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) ("Arrhythmia Logbook (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 zachycení.

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 na straně 4-22).

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 zachytu)	Při počáteční amplitudě nařízeného testu nedošlo k zachycení
N/R: mode switch (Přepínač režimu)	ATR začala nebo skončila (testování neselže, pokud je ATR již aktivní a zůstane aktivní po dobu testování)
No data collected (Něbyly sebrány žádné údaje)	Dosáhlo se minimální stimulační amplitudy bez ztráty zachycení, nebyla zapnuta žádná z možností Auto (Automatický) ani Daily Trend (Denní trend) za účelem získání výsledku v terénu, ztráta zachytu 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 snímávacím 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) nebo byl zapnut systém RVAT, když se přístroj nacházel v režimu Storage (Ukladnění)
N/R: vent episode (Komorová příhoda)	V průběhu testování začala Ventricular Episode (Komorová příhoda)
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

Automatický práh levé komory PaceSafe (LVAT)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN.

Funkce PaceSafe LVAT slouží k dynamické úpravě výstupu při stimulaci levé komory, aby se zajistilo zachycení levé komory pomocí programovatelného parametru Safety Margin (Bezpečnostní rezerva). LVAT bude měřit prahové hodnoty stimulace od 0,2 V po programovatelnou hodnotu Maximum Amplitude (Maximální amplituda) (maximálně 7,5 V). Výstupem bude minimální amplituda ve výši 1,0 V až do programovatelného parametru Maximum Amplitude (Maximální amplituda) do hodnoty 7,5 V (s programovatelnou šířkou impulzu).

POZNÁMKA: LVAT 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)).

POZNÁMKA: LVAT je k dispozici ve všech bipolárních a unipolárních konfiguracích stimulace LV, ale není k dispozici u přístrojů s čtyřpolární konfigurací hlavičky.

LVAT lze naprogramovat zvolením položky Auto (Automatický) v možnostech parametru Left Ventricular Amplitude (Amplituda v levé komoře). Parametry Maximum Amplitude (Maximální amplituda) a Safety Margin (Bezpečnostní rezerva) je možné naprogramovat pomocí tlačítka Pacing and Sensing Details (Detaily stimulace a snímání). Programovatelné parametry Maximum Amplitude (Maximální amplituda) a Safety Margin (Bezpečnostní rezerva) mají lékaři umožnit optimalizovat bezpečnostní rezervu se současným zabráněním stimulací bránice. Pro stanovení vhodné kombinace se doporučuje, aby testování bylo provedeno ve více konfiguracích stimulace LV.

Pokud se začíná z pevně nastavené amplitudy vyšší, než je naprogramovaná maximální hodnota, před zvolením možnosti Auto (Automatický) je potřeba naprogramovat nižší amplitudu. Naprogramováním výstupu levé komory na možnost Auto (Automatický) se automaticky upraví výstupní napětí levé komory na naprogramovatelnou hodnotou Maximum Amplitude (Maximální amplituda), pokud neproběhl za posledních 24 hodin test s úspěšným výsledkem.

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

LVAT je schopen pracovat s typickými kritérii implantace elektrody a prahem levé komory mezi 0,2 V a programovatelnou hodnotou Maximum Amplitude (Maximální amplituda).

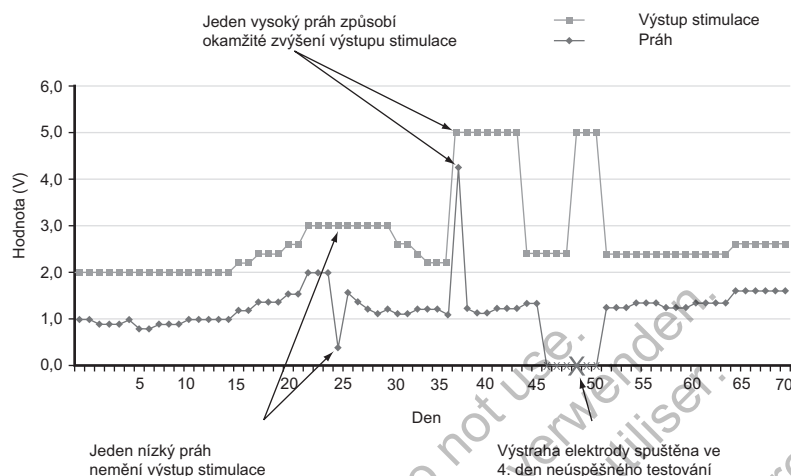
Algoritmus LVAT poté každý den změřit stimulační prah levé komory a upraví napěťový výstup. V průběhu testování LVAT používá signál evokované odpovědi a pomocí něj potvrzuje, že každý stimulační výstup v levé komoře se skutečně v levé komoře zachytí. Pokud přístroj není opakovaně schopen změřit signál evokované odpovědi s dostatečnou kvalitou, může se zobrazit hlášení „Intrinsic Beats“ (Vlastní srdeční pulsy) nebo „Fusion Events“ (Fúzní události) a algoritmus se přepne na výchozí naprogramovanou hodnotu Maximum Amplitude (Maximální amplituda). V těchto situacích zvažte naprogramování amplitudy pevné stimulace a při pozdější kontrole proveďte test Commanded LVAT (Nařízený automatický prah levé komory); výkon algoritmu LVAT se může zlepšit s vyžráváním rozhraní elektrody a tkáně.

Pokud je testování úspěšné, Left Ventricular Amplitude (Amplituda levé komory) se upraví přičtením programovatelné hodnoty Safety Margin (Bezpečnostní rezerva) k nejvyšší naměřené hodnotě prahu z posledních 7 úspěšných testů v terénu (mezi 1,0 V a naprogramovanou hodnotou Maximum Amplitude (Maximální amplituda)). Používá se sedm testů, aby byl započten efekt cirkadiánního cyklu na prah 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 4-9 na straně 4-24).

POZNÁMKA: Jelikož je výstup nastaven s programovatelným parametrem Safety Margin (Bezpečnostní rezerva), není k dispozici verifikace zachycení srdečního pulsu k srdečnímu pulsu.

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

Funkce LVAT byla navržena k použití se širokým spektrem stimulačních elektrod (např. vysokoimpedanční, nízkoimpedanční).



Obrázek 4-9. Vliv změn prahu na stimulační výstup LVAT (s naprogramovatelným parametrem Maximum Amplitude (Maximální amplituda) s hodnotou 5,0 V a Safety Margin (Bezpečnostní rezerva) s hodnotou 1,0 V)

Měření automatického prahu levé komory v terénu

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

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

- Parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) je pevně nastaven na 140 ms.
- Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) je pevně nastaveno na 110 ms.
- V průběhu testování LV s aplikovanou hodnotou LV Offset -80 ms je jako záložní stimulace zajištěna stimulace RV.
- Počáteční výstupní amplituda stimulace levé komory je programovatelný parametr Maximum Amplitude (Maximální amplituda).
- 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.

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 140 ms.
- V průběhu testování LV s aplikovanou hodnotou LV Offset -80 ms je jako záložní stimulace zajištěna stimulace RV.
- Počáteční výstupní amplituda stimulace levé komory je programovatelný parametr Maximum Amplitude (Maximální amplituda).
- 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.

- 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).

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

Pokud je denní testování neúspěšné, LVAT 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 LVAT vstoupí do režimu Suspension (Pozastavení).

Pozastavení automatického prahu levé komory

Pokud testování v terénu selže v režimu Auto (Automatický) během 4 po sobě jdoucích dní, LVAT přejde do režimu Suspension (Pozastavení) a výstup stimulace bude fungovat s naprogramovanou hodnotou parametru Pulse Width (Šířka impulsu) a Maximum Amplitude (Maximální amplituda). Testování bude pokračovat každý den s maximálně 3 opakovanými pokusy pro hodnocení prahů a generátor pulsů se v případě úspěšného testu přepne na spodní nastavení výstupu.

Ačkoli je funkce LVAT určena k použití se širokou škálou elektrod, u některých pacientů mohou signály elektrod zabraňovat správnému stanovení prahu levé komory. V těchto případech bude LVAT trvale pracovat v režimu Suspension (Pozastavení) s naprogramovaným parametrem Maximum Amplitude (Maximální amplituda). V situacích, kdy režim Suspension (Pozastavení) přetrvává po delší dobu, se doporučuje systém LVAT vypnout naprogramováním pevně nastaveného výstupu levé komory.

Nařízené měření automatického prahu levé 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 v aktuálně naprogramované konfiguraci stimulačních elektrod úspěšně a LVAT se zapne, výstup se automaticky nastaví přičtením naprogramované hodnoty Safety Margin (Bezpečnostní rezerva) k naměřenému prahu daného testu (mezi 1,0 V a naprogramovanou hodnotou parametru Maximum Amplitude (Maximální amplituda)). Posledních 7 úspěšných denních měření se smaže a použije se aktuální výsledek nařízeného testu jako první úspěšný test nového 7testového cyklu (pokud se test provede v aktuálně naprogramované konfiguraci stimulačních elektrod). 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 LVAT.

V průběhu testování LV s aplikovanou hodnotou LV Offset -80 ms je jako záložní stimulace zajištěna stimulace RV.

Pokud je testování neúspěšné, na obrazovce Threshold Tests (Test prahu) se zobrazí důvod neúspěchu testu. Výstup se vrátí k dříve nastavené úrovni (Tabulka 4-3 na straně 4-26).

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) ("Arrhythmia Logbook (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 zachycení.

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 4-3 na straně 4-26).

Následující scénáře spustí výstrahu kontroly LV elektrody:

- Zobrazí se parametry Threshold (Práh) > Programmed Amplitude (Naprogramovaná amplituda), pokud je LVAT 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 4-3. 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 zachytu)	Při počáteční amplitudě nedošlo k zachycení
N/R: mode switch (Přepínač režimu)	ATR začala nebo skončila (testování neselže, pokud je ATR již aktivní a zůstane aktivní po dobu testování)
No data collected (Nebýly sebrány žádné údaje)	Dosáhlo se minimální stimulační amplitudy bez ztráty zachycení, není zapnuta žádná z možností Auto (Automatický) ani Daily Trend (Denní trend) za účelem získání výsledku v terénu, 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) nebo byl zapnut systém LVAT, když se přístroj nacházel v režimu Storage (Ukladnění)
N/R: vent episode (Komorová příhoda)	V průběhu testování začala Ventricular Episode (Komorová příhoda)
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 vybojová terapie byla provedena méně než 60 minut před naplánovaným zahájením testu v terénu

Sensitivity (Citlivost)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 však upravit, pokud ve vzácných případech dojde k nadměrnému/nedostatečnému snímání síní nebo komor (např. inhibice bradykardické stimulace nebo neodpovídající terapie)

VAROVÁNÍ: Dislokace elektrody v levé komoře do blízkosti síní může vést k nadměrnému snímání pulsů síní a inhibici stimulace levé komory.

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.

Automatické ovládání zesílení

Generátor pulsů nabízí možnost použití digitálního automatického ovládání zesílení (AGC – Automatic Gain Control), pomocí kterého se dynamicky upravuje citlivost v síní 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 snímané události nebo pevně stanovené hodnoty stimulované události) a snižuje se směrem k naprogramované spodní hodnotě (Obrázek 4-10 na straně 4-29).

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 4-10 na straně 4-29):

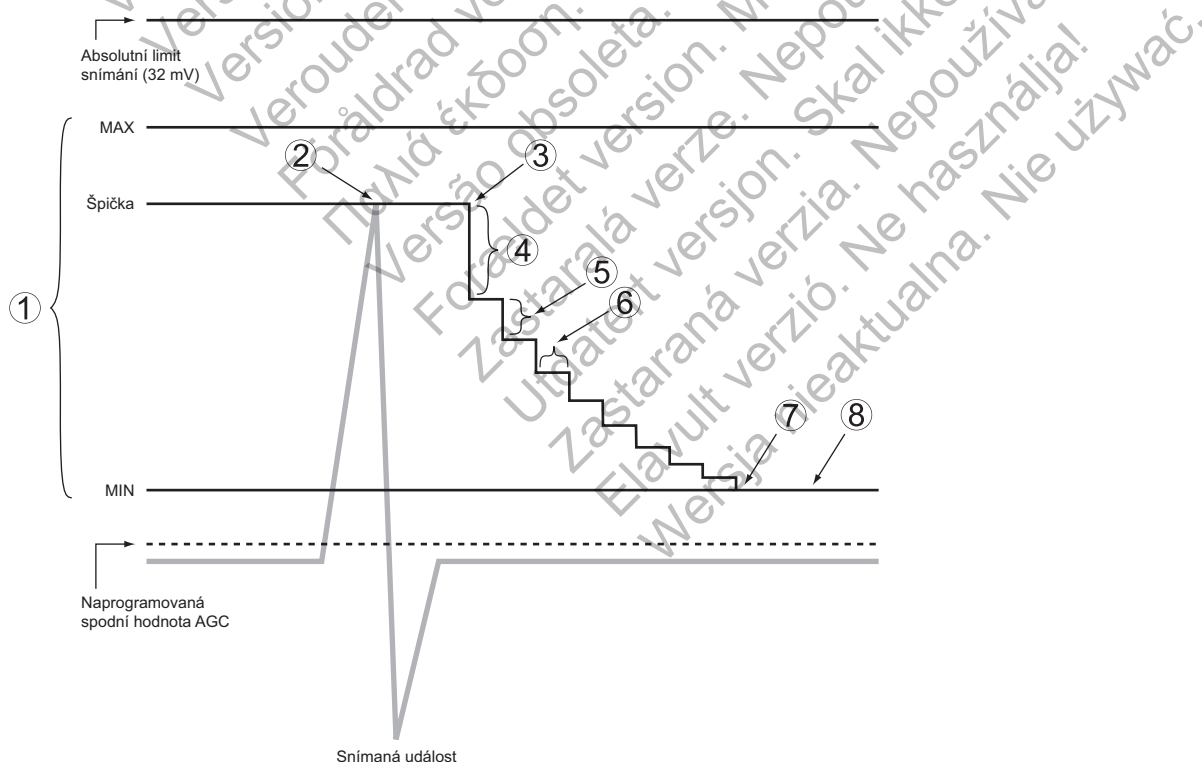
- První krok
 1. Parametr AGC použije klouzavý průměr předchozích špiček signálů k výpočtu oblasti vyhledávání, ve které se pravděpodobně objeví další špička.
 - Pokud systém nasníhá předchozí srdeční puls, zahrne jej do klouzavého průměru špiček.
 - Pokud je předchozí srdeční puls stimulován, průměr špiček se vypočte pomocí klouzavého průměru a hodnoty stimulované špičky. Hodnota stimulované špičky závisí na nastavení:
 - U jmenovitých nebo citlivějších nastavení to je pevně nastavená hodnota (výchozí hodnota 4,8 mV v RV, 8 mV v LV, 2,4 mV v RA).
 - U méně citlivých nastavení se vyšší hodnota počítá pomocí naprogramované spodní hodnoty AGC (např. pokud se parametr citlivost RV naprogramuje na nejméně citlivou možnost nebo nejvyšší hodnotu 1,5 mV, hodnota stimulované špičky = 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 citlivosti na špičce (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 o 7/8 citlivější, než předchozí krok.
 6. Kroky snímaných srdečních pulsů jsou 35 ms pro RV a LV 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).
 - Systém nedosáhne naprogramované spodní hodnoty parametru AGC, pokud je hodnota MIN vyšší.
 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 platným prahem citlivosti ve stejnou dobu, kdy se objeví signál, nebude nasnímána.



Obrázek 4-10. 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, jenž kontinuálně měří základní signál, který je přítomen. Slouží k úpravě spodní hodnoty citlivosti, aby se tak minimalizoval vliv šumu.

Tento algoritmus využívá charakteristiky signálu (frekvence a energie), na jejichž základě 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)) ("Noise Response (Odezva na šum)" na straně 4-80).

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

POST THERAPY PACING (POSTTHERAPEUTICKÁ STIMULACE)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 postterapeutické stimulace

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 době Post Therapy Period (Postterapeutický interval) závisí na srdeční aktivitě během Post-Shock Pacing Delay (Zpoždění stimulace po výboji).

- Pokud jsou během Post-Shock Pacing Delay (Zpoždění stimulace po výboji) snímány vlny R (a/nebo vlny P u režimů dvoudutinové stimulace), přístroj bude stimulovat pouze za předpokladu, že je snímaná frekvence pomalejší než postterapeutický LRL.
- Pokud nejsou během tohoto Post-Shock Pacing Delay (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 intervalu Post-Shock Pacing Delay (Zpoždění stimulace po výboji).

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

Post Therapy Period (Postterapeutický interval)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 epizody

DOČASNÁ STIMULACE BRADY

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Generátor pulsů lze naprogramovat na dočasné hodnoty stimulačních parametrů, které se liší od naprogramovaného 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 funkce Temporary (Dočasný) 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; zobrazí se dočasné parametry. Při prvním zobrazení jsou tyto parametry nastaveny na hodnoty Normal Settings (Normální nastavení) ("Programovatelné možnosti" na straně A-1).

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: *Všechny interaktivní limity je nutné opravit, až poté lze provést programování parametru Temporary (Dočasný).*

POZNÁMKA: *Pokud je jako Temporary Brady Mode (Dočasný režim Brady) zvolena možnost Off (Vypnuto), 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: *Stimulace Temporary (Dočasná) nemůže být spuštěna, pokud právě probíhá tachyarytmická příhoda.*

POZNÁMKA: *Dokud se stimulace Temporary (Dočasná) 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 také zastaví, pokud je z PRM nařízena nouzová terapie, pokud stisknete tlačítko DIVERT THERAPY nebo pokud dojde ke ztrátě telemetrie.

Po zastavení režimu stimulace Temporary (Dočasný) se stimulace vrátí k dříve naprogramovaným hodnotám nastavení Normal (Normální) / postterapeutického nastavení.

STIMULACE S ADAPTIVNÍ FREKVENCÍ A TRENDOVÁNÍ SENZORU

Část Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí) na obrazovce Normal Settings (Normální nastavení) nabízí programovatelné možnosti Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí), senzor MV a Sensor Trending (Trendování 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.

Accelerometer (Akcelerometr)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 pouzdem pulsního generátoru, nereaguje na jednoduchý statický tlak na pouzdro přístroje.

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, 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 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 4-11 na straně 4-33).

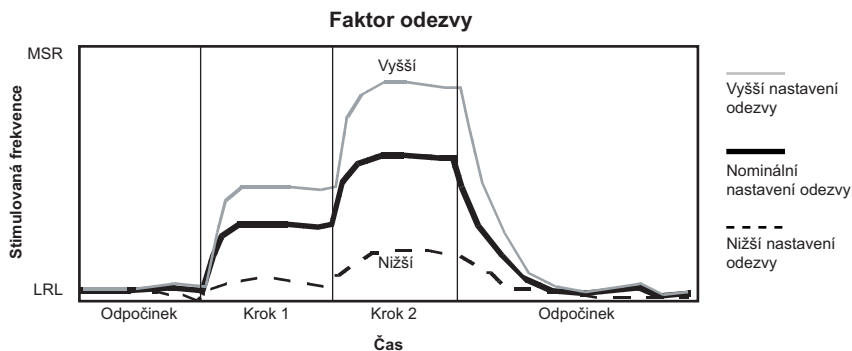
- Vysoká hodnota parametru Response Factor (Faktor odezvy) – způsobí, že k dosažení MSR je zapotřebí menší aktivity
- Nízká hodnota parametru Response Factor (Faktor odezvy) – způsobí, že k dosažení MSR je zapotřebí větší aktivity

POZNÁMKA: Naprogramováním nastavení Normal Settings (Normální nastavení) na položku Response Factor (Faktor odezvy) se také změní odpovídající volby posttherapeutických nastavení.



Obrázek 4-11. 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 4-12 na straně 4-34). Odezva při ustáleném stavu je nezávislá na naprogramované době reakce a zotavení.



Tento obrázek ukazuje vliv zvýšení nebo snížení nastavené hodnoty v průběhu teoretického dvoustupňového zátěžového testu.

Obrázek 4-12. 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.

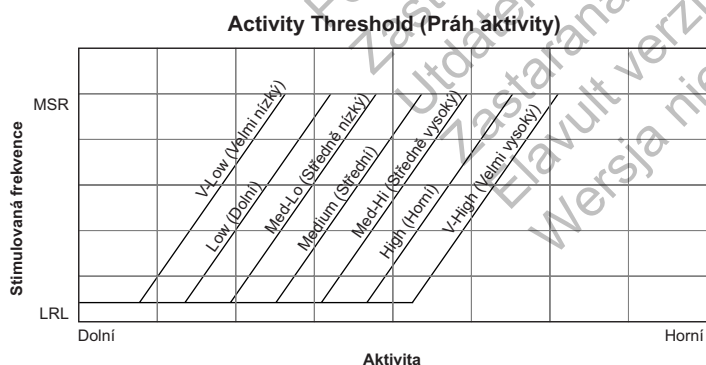
Activity Threshold (Práh aktivity)

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).

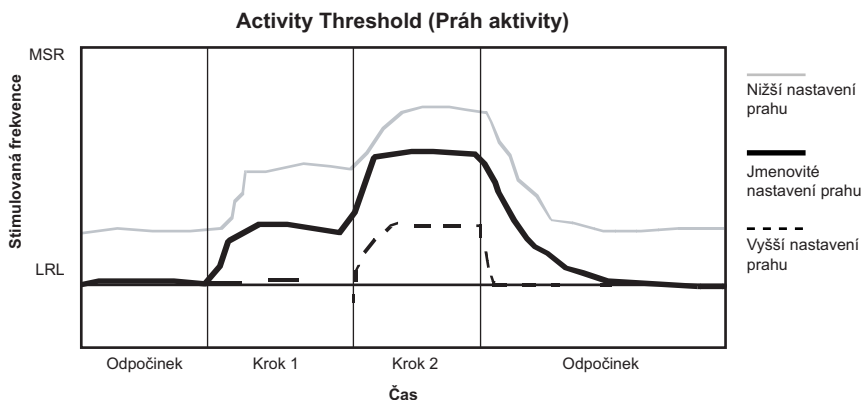
Hodnota Activity Threshold (Práh aktivity) představuje úroveň aktivity, která musí být překročena, než vzroste frekvence stimulace řízená senzorem. Generátor pulsů nezvýší frekvenci stimulace nad LRL, dokud signál aktivity nepřekročí hodnotu Activity Threshold (Práh aktivity). Nastavení Activity Threshold (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 4-13 na straně 4-34 a Obrázek 4-14 na straně 4-35).

- 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 4-13. 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 4-14. Activity Threshold (Práh aktivity) v zátěžovém testu

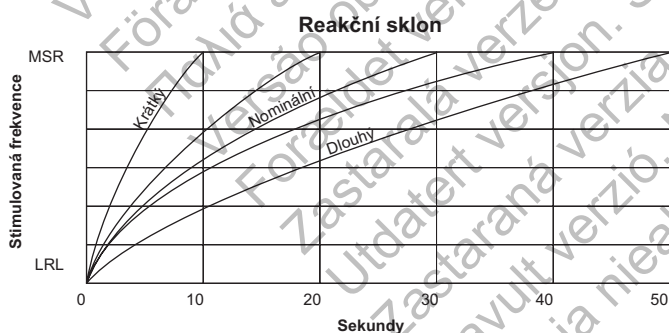
Reaction Time (Doba reakce)

Parametr Reaction Time (Doba reakce) určuje, jak rychle vzroste frekvence stimulace na novou úroveň po detekci zvýšení úrovně aktivity.

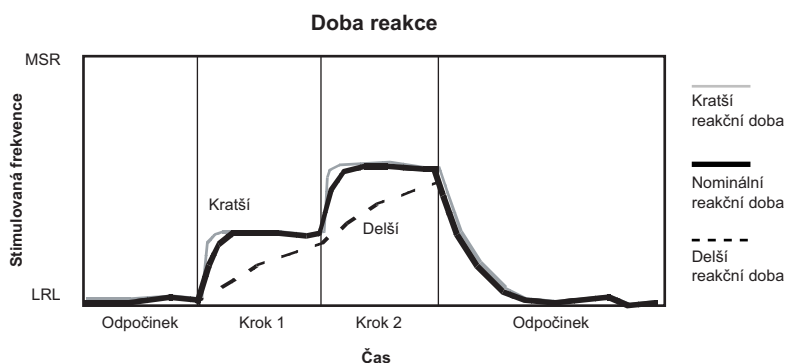
Reaction Time (Doba reakce) ovlivňuje pouze dobu potřebnou k dosažení vzestupu frekvence. Zvolená hodnota určuje čas, za který stimulovaná frekvence vzroste z LRL na MSR při maximální úrovni aktivity (Obrázek 4-15 na straně 4-35 a Obrázek 4-16 na straně 4-36).

- 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 4-15. Reaction Time (Doba reakce) a frekvence stimulace



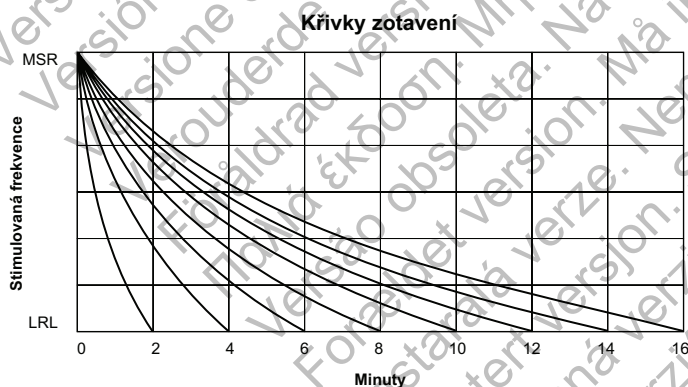
Obrázek 4-16. Reaction Time (Doba reakce) v zátěžovém testu

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 4-17 na straně 4-36 a Obrázek 4-18 na straně 4-37).

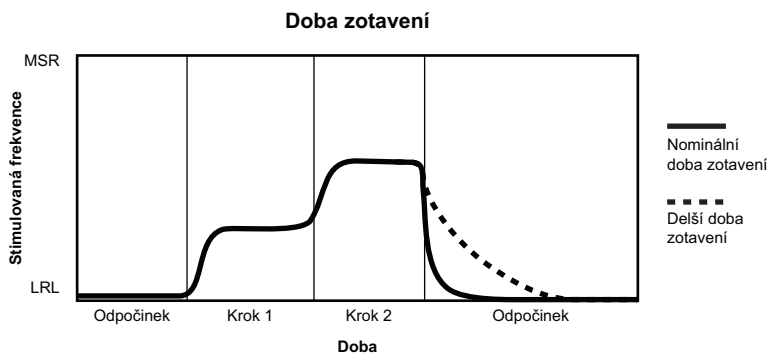
- Nižší hodnota parametru Recovery Time (Doba zotavení) – způsobí rychlejší pokles frekvence stimulace po poklesu nebo přerušení aktivity pacienta
- Vyšší hodnota parametru Recovery Time (Doba zotavení) – způsobí pomalejší pokles frekvence stimulace po poklesu nebo přerušení aktivity pacienta

POZNÁMKA: Naprogramováním možnosti *Normal Settings* (Normální nastavení) na položku *Recovery Time* (Doba zotavení) se také změní odpovídající volby pro postterapeutická nastavení.



K dispozici je 15 nastavení; zobrazena jsou pouze nastavení se sudým číslováním.

Obrázek 4-17. Recovery Time (doba zotavení) a stimulovaná frekvence



Na obrázku je popsán vliv zvýšení nebo snížení nastavené hodnoty v průběhu teoretického dvoustupňového zátěžového testu.

Obrázek 4-18. Recovery Time (doba zotavení) v zátěžovém testu

Minute Ventilation (Minutová ventilace) (MV)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN.

Generátoru pulsů ke stanovení minutové ventilace (MV) používá měření transtorakální impedance, což je součin respirační frekvence a respiračního objemu. Na základě měření MV generátor pulsů vypočte frekvenci hlášenou senzorem.

UPOZORNĚNÍ: Funkce MV Sensor (Senzor MV) neprogramujte na On (Zapnuto), dokud není generátor pulsů plně implantován a není testována a ověřena integrita systému.

Přibližně každých 50 ms (20 Hz) přístroj aplikuje aktuální excitační křivku mezi prstencovým pólem elektrody RA a pouzdrům (primární vektor) nebo cívkou RV a pouzdrům (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 při aktuální frekvenci mohou udržovat přibližně po dobu jedné minuty bezprostředně následující po příkazu na interogaci nebo programování. Tato doba bude označena Sensor Status (Stav senzoru) nebo Rate Hold: Telemetry (Podržení frekvence: telemetrie) (Tabulka 4-4 na straně 4-40). Pokud se z přístroje 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 4-4 na straně 4-40).

Pokud jsou změny stimulované frekvence MV nebo doba pozastavení před podržením frekvence žádoucí, ponechte stimulovanou frekvenci MV dosáhnout požadované frekvence, až poté ke komunikaci s přístrojem použijte indukční telemetrii nebo telemetrii RF.

UPOZORNĚNÍ: Jakékoli zdravotnické zařízení, výkon, terapie nebo diagnostický test, při kterém se aplikuje elektrický proud do těla pacienta, mohou způsobovat interferenci s funkcí generátoru pulsů.

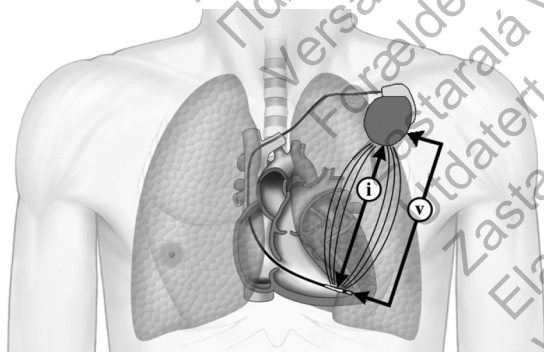
- Externí monitorovací zařízení (např. respirační monitory, monitory povrchového EKG, hemodynamické monitory) mohou způsobovat interferenci s diagnostickými funkcemi generátoru pulsů využívajícími měření impedance (například měření impedance výbojové elektrody, trend parametru Respiratory Rate (Dechové 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 adaptabilní 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 (Prstencový pól elektrody RA k pouzdru) nebo sekundární vektor (RV Coil to Can). Impedance elektrody aktivního vektoru se hodnotí každou hodinu, aby se tak 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 signál MV použije primární vektor, sekundární vektor nebo zůstane v pozastaveném stavu. Přijatelné hodnoty impedance elektrody jsou 200–2 000 Ω pro vektory špička–pouzdro; 100–1 500 Ω pro vektor prstenec–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 prstencovým pólem elektrody RA nebo cívkou RV a pouzdrům se po celém hrudníku vytvoří elektrické pole modulované dýcháním. Při nádechu je transtorakální impedance vysoká a při výdechu je nízká. Přístroj měří následně modulace napětí mezi pólem elektrody na špičce a pouzdrům.



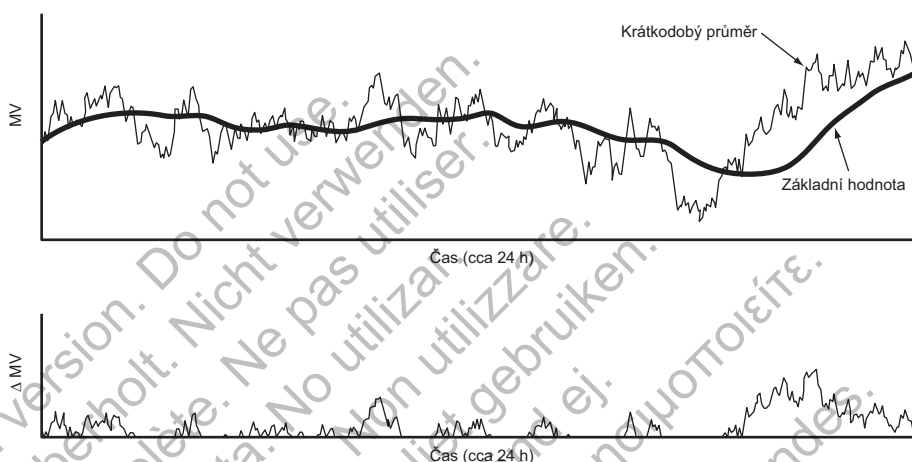
i = proud, V = volty

Obrázek 4-19. 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,

dokud nebude úroveň šumu snížena. Excitační vlna je vyrovnaný signál s nízkou amplitudou, který nezkresluje 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 pohyblivý průměr (přibližně 30sekundový), který se aktualizuje každých 7,5 sekund. 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 4-20 na straně 4-39).



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 4-20. Rozdíl mezi krátkodobým průměrem MV a základní hodnotou MV

UPOZORNĚNÍ: Při mechanické ventilaci nastavte funkci MV Sensor/Respiratory Sensor (Senzor MV / Senzor dýchání) na 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 Pacing Settings (Nastavení stimulace s adaptivní frekvencí).

K aktivaci senzoru MV potřebuje systém změřit základní hodnotu klidového MV. Metody kalibrace zahrnují:

- **Kalibrace Automatic (Automatická).** 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 2hodinová čekací doba bude označena stavem senzoru Initializing (Inicializace). Umožňuje dokončit postup implantace.

- **Kalibrace Manual (Manuální).** 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 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, bude označena jako Suspended: Noise Detected (Pozastaveno: Zjištěn šum) a 6hodinová automatická kalibrace se automaticky spustí. Pokud manuální kalibrace selže v důsledku neplatného vektoru elektrody MV (označena stavem senzoru Suspended: No Valid Lead (Pozastaveno: Žádná validní elektroda)), generátor pulsů bude opakovaně hledat validní 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 přístroje. 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 metod 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 přisítí, 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 systém informovat o aktuálním parametru Sensor Status (Stav senzoru) MV na obrazovce RightRate Pacing Details (Detaily stimulace RightRate) (Obrázek 4-23 na straně 4-42). Je-li vyhlášena epizoda komorové tachykardie (8 z 10 rychlých stahů), senzor bude po dobu trvání epizody pozastaven. Po ukončení epizody se obnoví stimulace řízená MV, pokud nedojde k automatické 6hodinové kalibraci z důvodu dlouhé epizody nebo impedancí elektrody mimo rozmezí (test provedený na konci epizody).

Tabulka 4-4. 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 validní elektroda)	Ne	Ne
Suspended: Noise Detected (Pozastaveno: Detekován šum)	Ne	Ano

Tabulka 4-4. Stavová hlášení senzoru MV (pokračování)

Sensor Status (Stav senzoru)	Stimulace na základě senzoru MV	Sběr údajů senzoru MV ^a
Suspended: Telemetry (Pozastaveno: Telemetrie)	Ne	Ano
Rate Hold: Telemetry (Podržení frekvence: Telemetrie)	Ne ^c	Ano
Suspended: Tachy Episode (Pozastaveno: Epizoda tachykardie)	Ne	Ne

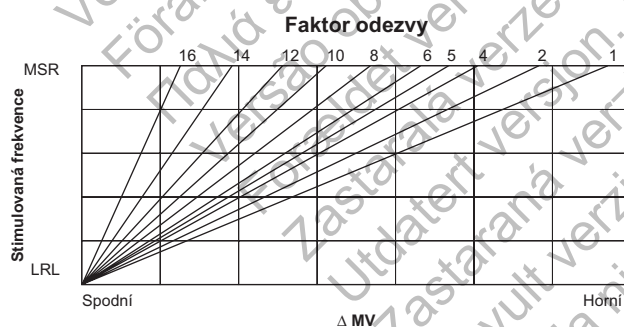
- a. Individuální parametry Trends (Trendy) určují, jestli jsou údaje sesbírané v průběhu fáze Suspension (Pozastavení) platné a zda jsou zařazeny do výsledků Trend.
- b. Pokud je senzor MV naprogramován na možnost Passive (Pasivní), nespustí se stimulace na základě senzoru MV
- c. Frekvence se pozastaví na aktuálně indikované hodnotě MV po dobu až jedné minuty. Další změny frekvence na základě MV s tímto stavem senzoru neproběhnou

K dispozici jsou čtyři nastavení položky Minute Ventilation (Minutová ventilace): 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 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)).

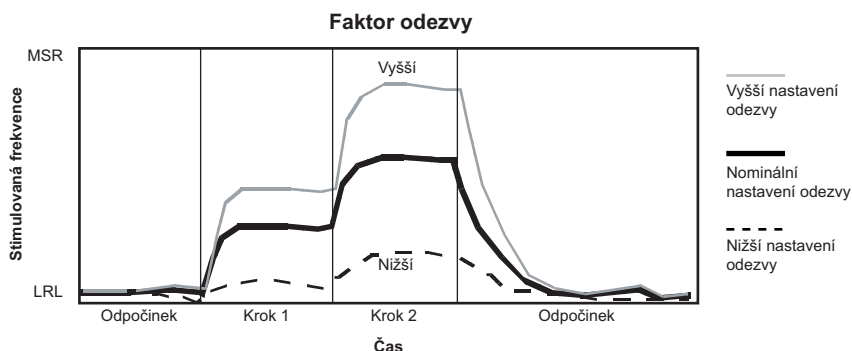
Response Factor (Faktor odezvy) (Minute Ventilation (Minutová ventilace))

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 4-21 na straně 4-41). 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 4-22 na straně 4-42).



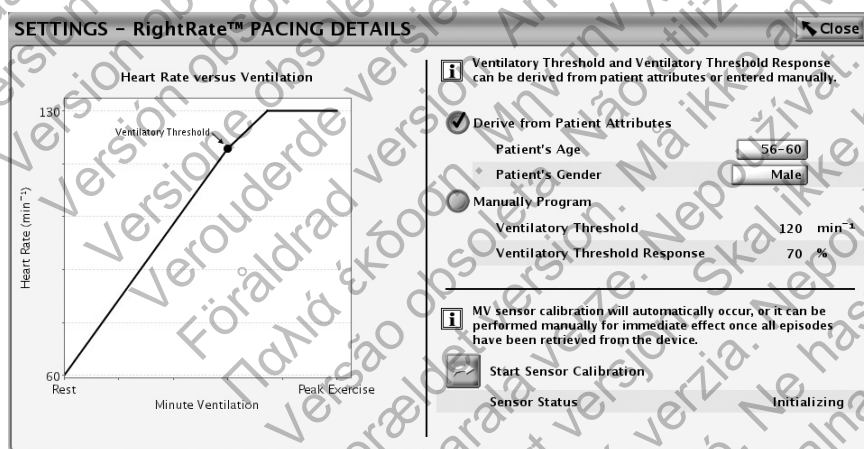
Obrázek 4-21. Vztah mezi naprogramovaným parametrem Response Factor (Faktor odezvy) a odezvou frekvence



Obrázek 4-22. Vliv nastavení hodnoty Response Factor (Faktor odezvy) ve dvoustupňovém zátěžovém testu

Ventilační práh a odezva ventilačního prahu

Funkce Ventilatory Threshold (Ventilační práh) a Ventilatory Threshold Response (Odezva ventilačního prahu) 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 věku pacienta 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 4-23 na straně 4-42). 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 4-23. Ventilační práh a odezva ventilačního prahu

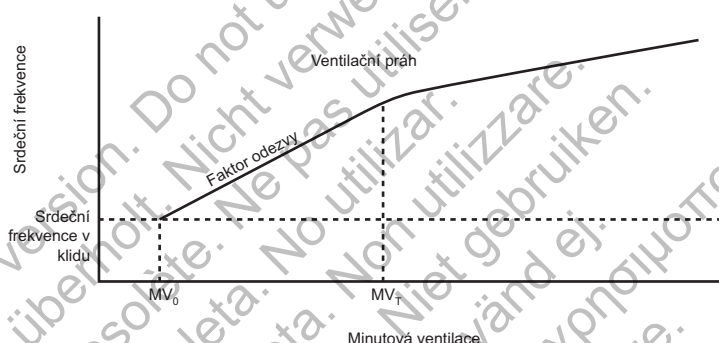
Ventilatory Threshold (Ventilační práh)

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 ventilačního prahu) řídí odezvu frekvence na MV pro frekvence senzoru nad hodnotou Ventilatory Threshold (Ventilační práh).

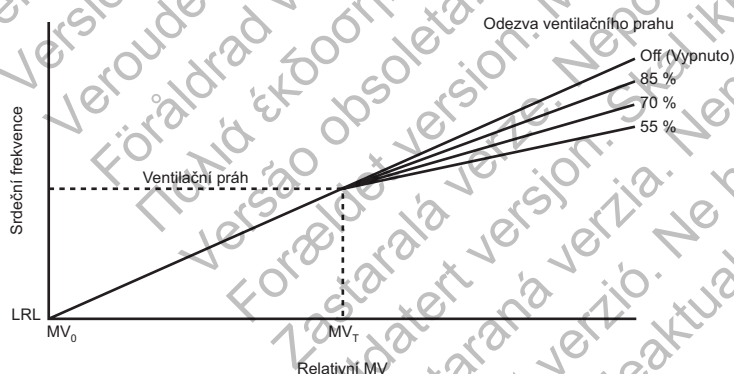
Ventilatory Threshold Response (Odezva ventilačního prahu)

Fyziologický vztah mezi MV a frekvencí je přibližně bilinerální, jak je znázorněno na obrázku (Obrázek 4-24 na straně 4-43). 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, 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 ventilačního prahu) je programována jako procento hodnoty Response Factor (Faktor odezvy). Parametr Ventilatory Threshold Response (Odezva ventilačního prahu) působí při frekvencích převyšujících hodnotu Ventilatory Threshold (Ventilační práh) a bude mít za následek méně agresivní odezvu na MV při vyšších frekvencích (Obrázek 4-25 na straně 4-43).



MV_0 = klidová MV; MV_T = MV při hodnotě Ventilatory Threshold (Ventilační práh)

Obrázek 4-24. 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 4-25. Ventilatory Threshold Response (Odezva ventilačního prahu)

Úroveň fyzické zdatnosti

Zvolený parametr Fitness Level (Úroveň fyzické zdatnosti) určí automaticky příslušný Ventilatory Threshold Response (Faktor odezvy ventilačního prahu) a rychlost, se kterou bude fixována výchozí hodnota MV.

Tabulka 4-5. 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, když je frekvence hlášená senzorem vyšší než 110 min^{-1} u nastavení Fitness Level (Úroveň fyzické zdatnosti) na Endurance Sports (Vytrvalostní sporty) nebo 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.

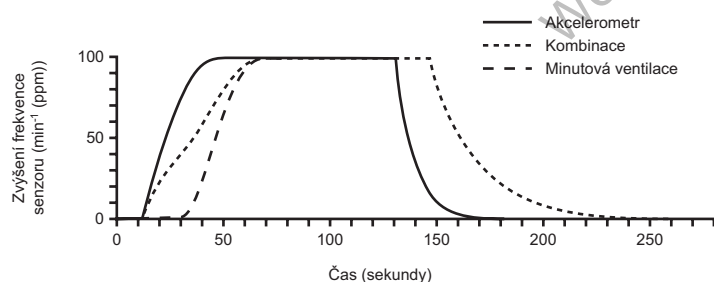
Dvousenzorová kombinace

Kdykoli mají Akcelerometr (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 závislé 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 Akcelerometr (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.

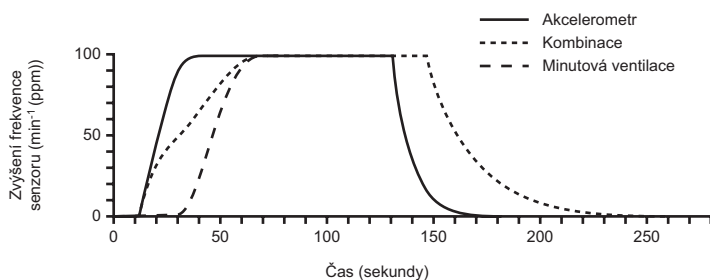
Příklad 1

Akcelerometr detekuje pohyb se simultánním zvýšením MV (Obrázek 4-26 na straně 4-44). 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 4-26. Kombinovaná odpověď s parametrem Reaction Time (Doba reakce) akcelerometru 30 sekund

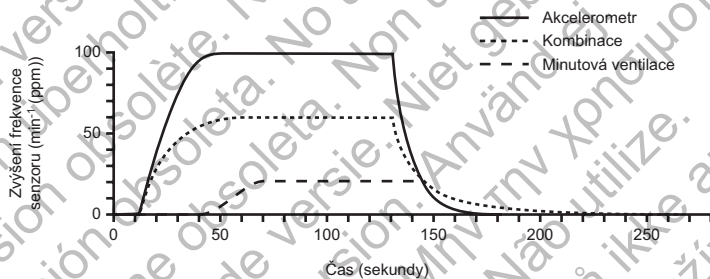
Razanci odezvy při začátku zátěže lze řídit naprogramováním kratšího intervalu Accelerometer Reaction Time (Doba reakce) akcelerometru (Obrázek 4-27 na straně 4-45)



Obrázek 4-27. Kombinovaná odpověď s parametrem Reaction Time (Doba reakce) akcelerometru 20 sekund

Příklad 2

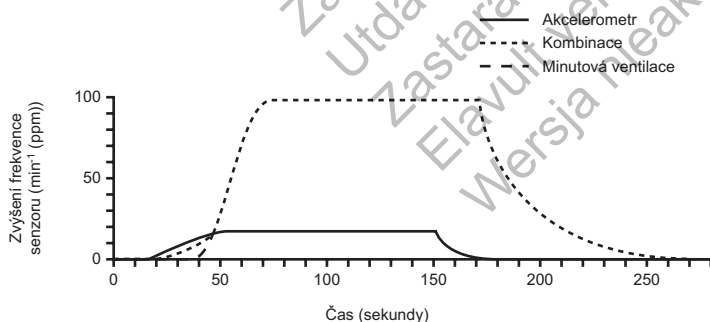
Akcelerometr detekuje pohyb s mírným zvýšením MV (Obrázek 4-28 na straně 4-45). Odezva kombinace senzorů bude omezena přibližně na 60 % odezvy akcelerometru. Kdykoli odezva akcelerometru poklesne během zotavení pod odezvu MV, kombinovaná odezva bude 100% řízena MV.



Obrázek 4-28. Kombinovaná odezva: Akcelerometr detekuje pohyb s mírným nebo žádným zvýšením MV

Příklad 3

MV se zvýší za mírného zvýšení frekvence akcelerometru (Obrázek 4-29 na straně 4-45). 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.



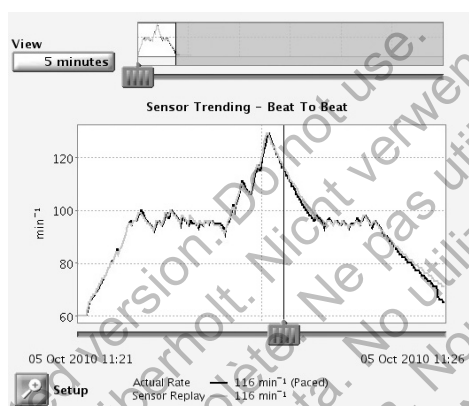
Obrázek 4-29. Kombinovaná odezva: Zvýšení MV, kdy akcelerometr zjistí minimální nebo žádný pohyb

Sensor Trending (Trendování senzoru)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 klinickému pracovníkovi umožňuje upravit frekvenci stimulace řízenou senzorem tak, aby odpovídala aktuální potřebě pacienta.

Graf Sensor Trending (Trendování senzoru) a parametry Sensor Trending Setup (Nastavení trendování pacienta) si lze prohlížet na obrazovce Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí).



Obrázek 4-30. Graf Trending Senzor (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 bude odpovídat komorovým událostem 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 hlavicová telemetrie nebo telemetrie RF.

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. 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 možnost 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 klinickým pracovníkem) (viz obrazovka programátoru).

POZNÁMKA: Úpravy senzoru by neměly být založeny na údajích, které se sbírají v průběhu kalibrace MV.

ATRIAL TACHY RESPONSE (ODEZVA NA SÍŇOVOU TACHYKARDII)

ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

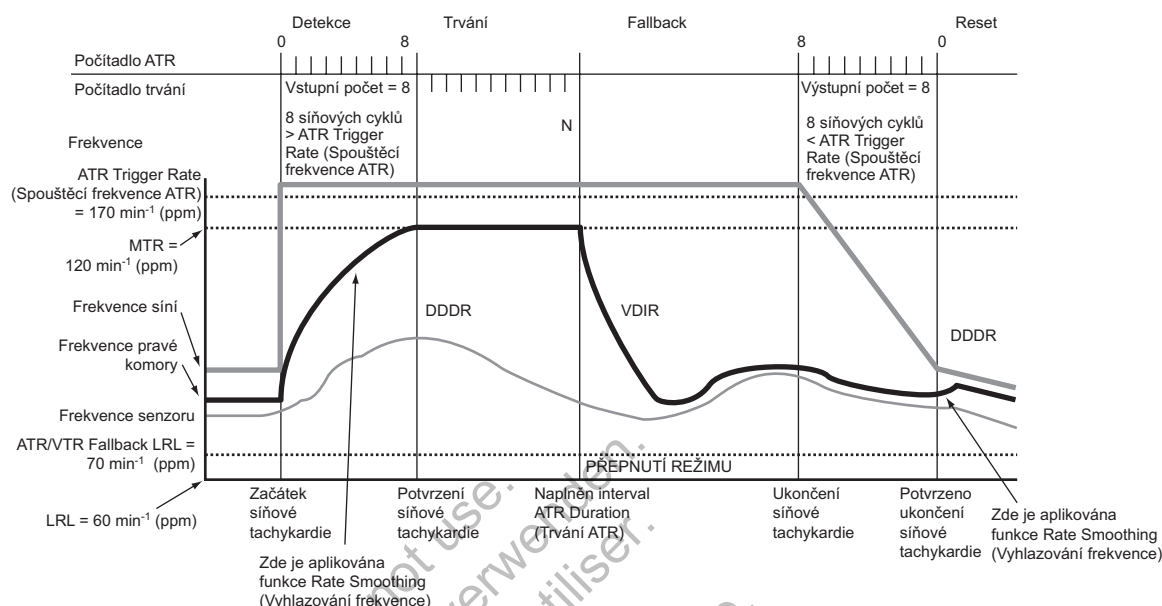
Hodnota parametru ATR omezuje dobu, po kterou má frekvence stimulace komor hodnotu parametru MTR nebo vykazuje chování při vysoké frekvenci (blokáda typu 2 : 1 nebo Wenckebach) jako odezvu na patologickou síňovou arytmií.

Parametr ATR také omezuje dobu, po kterou je potlačena terapie CRT kvůli patologické síňové tachykardii.

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)
- Z VDD(R) na VDI(R)

Příklad chování ATR je uveden níže (Obrázek 4-31 na straně 4-49).



Obrázek 4-31. Chování při ATR

UPOZORNĚNÍ: Parametr ATR musí být nastaven na On (Zapnuto), pokud má pacient v anamnéze síniovou tachyarytmii. Aplikace CRT je ohrožena, protože při případném přepnutí režimu ATR je přerušena AV synchronizace.

Pokud se u pacienta se srdečním selháním vyskytne příhoda síniové tachyarytmie, je narušena účinnost CRT, neboť je narušena synchronizace AV. I když ATR nedokáže vyřešit asynchronii AV, dokáže rychle převést biventrikulární frekvenci stimulace z MTR na frekvenci ATR/VTR Fallback LRL, frekvenci VRR nebo frekvenci hlášenou senzorem (DDIR nebo VDIR). Naprogramováním nízkých hodnot u parametrů ATR Duration (Trvání ATR) a ATR Fallback Time (Interval ATR Fallback) se umožní rychlejší přepnutí režimů a rychlejší pokles frekvence biventrikulární stimulace.

Pacienti s neporušeným převodem AV mohou mít během příhod ATR převáděné komorové frekvence. Pokud vlastní frekvence komor během příhody ATR přesáhne frekvenci biventrikulární stimulace, biventrikulární stimulace bude inhibována. U těchto pacientů je potřeba zvážit naprogramování funkcí VRR a BiV Trigger (BiV spouštění) na možnost On (Zapnuto).

POZNÁMKA: U ATR je stimulovaná dutina vždy biventrikulární, bez ohledu na permanentně naprogramovaný parametr Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor).

POZNÁMKA: Nastavení parametru, které snižuje okno snímání síní, může inhibovat terapii ATR.

ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR)

ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) určuje frekvenci, při které generátor pulsů začne snímat síniové tachykardie.

Generátor pulsů monitoruje síniové události po celou dobu stimulačního cyklu s výjimkou období síniového zaslepení a intervalů potlačení šumu. Síniové události rychlejší než Trigger Rate (Spouštěcí frekvence) zvýší počet detekovaných ATR; síniové události pomalejší než Trigger Rate (Spouštěcí frekvence) počet snižují.

Pokud počítadlo detekce ATR dosáhne naprogramovaného počtu vstupů, spustí se funkce ATR Duration (Trvání ATR). Kdykoli odpočítá počítadlo detekce ATR naprogramovanou hodnotu Exit Count (Výstupný počet) k nule, ukončí se interval ATR Duration (Trvání ATR) a/nebo fallback a

algoritmus ATR se resetuje. Marker události se vygeneruje při jakémkoli zvýšení nebo snížení počítadla detekce ATR.

POZNÁMKA: V průběhu postterapeutické stimulace funguje ATR stejným způsobem jako při normální stimulaci.

ATR Duration (Trvání ATR)

Parametr ATR Duration (Trvání ATR) je programovatelná hodnota určující počet komorových cyklů, během kterých pokračuje vyhodnocování síňových událostí po počáteční detekci (vstupní počet). Tato funkce má za úkol eliminovat přepnutí režimu při krátkých nesetvalých příhodách síňové tachykardie (Atrial tachycardia). Pokud počítadlo ATR dosáhne nuly během intervalu ATR Duration (Trvání ATR), resetuje se algoritmus ATR a k přepnutí režimu nedojde.

Pokud síňová tachykardie přetrvá po naprogramované 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 počítadla 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).

Fallback Time (Interval Fallback)

Parametr Fallback Time (Interval Fallback) řídí rychlost poklesu frekvence stimulace z hodnoty MTR na ATR/VTR Fallback LRL při funkci fallback. Frekvence stimulace se sníží na nejvyšší z frekvencí hlášených senzorem, frekvenci VRR nebo ATR/VTR Fallback LRL.

Během záložního režimu jsou následující funkce neaktivní:

- Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) – deaktivována, než záložní režim dosáhne ATR/VTR Fallback LRL nebo frekvence hlášené senzorem. Pokud je VRR aktivní, funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) je po celé přepínání režimu deaktivována
- Rate Hysteresis (Frekvenční hysteréza)
- PVARP Extension (Prodloužení PVARP)

Fallback LRL

Parametr ATR/VTR Fallback LRL je naprogramovaná nižší hodnota, na kterou poklesne frekvence během přepnutí režimu. Parametr ATR/VTR Fallback 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.

Parametr ATR/VTR Fallback 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 (BiV) 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.

Přístroj automaticky přizpůsobí parametr AV Delay (AV zpoždění) nejnižšímu naprogramovanému prahu frekvence Tachy, když dojde k síňové stimulaci v blízkosti horního limitu frekvence.

Ventricular Rate Regulation (Regulace komorové frekvence) (VRR)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Úkolem VRR je redukovat variabilitu cyklu V-V během částečně převáděných síňových arytmií mírným zvýšením frekvence stimulace komor. Kromě toho VRR zachovává aplikaci CRT v průběhu převáděných síňových arytmií.

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 VRR MPR.

Programovatelné hodnoty VRR jsou Min (Minimum), Med (Medium (Střední)) a Max (Maximum). Programovaná hodnota ovlivní úroveň regulace frekvence následujícím způsobem:

- Při vyšším nastavení vzroste stimulace CRT více než při nastavení nižším (tj. srovnáme-li nastavení Max a nastavení Med (Střední)).
- Při vyšším nastavení poklesne variabilita V-V více než při nižším nastavení.
- Nižší nastavení povede k širšímu rozpětí variability V-V a nižší úrovni komorové stimulace CRT.

POZNÁMKA: VRR může způsobit zvýšení aplikace CRT během síňových tachyarytmií a musí se naprogramovat na maximální nastavení, aby se tak zvýšilo procento stimulace komor a maximalizovala se aplikace CRT při převáděných síňových tachyarytmiích.

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 arytmiie síní obnoví, VRR se deaktivuje. U převáděných režimů se zapnutými funkcemi Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) i VRR se funkcí 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.

Ventricular Rate Regulation Maximum Pacing Rate (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.

Biventrikulární spouštění

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Funkce biventrikulární spouštění (BiV Trigger (BiV spouštění)) je určena k prosazení synchronizovaných kontrakcí RV a LV při snímaných událostech RV. Tuto činnost zabezpečuje stimulací levé a pravé komory bezprostředně po jakékoli snímané události RV, včetně kterékoli

PVC. Při použití současně s VRR je BiV Trigger (BiV spouštění) určeno k další podpoře CRT při síňových tachykardiích.

Biventrikulární spouštění se pohybuje mezi LRL a MPR. Stimulační pulsy vznikající v důsledku BiV Trigger (BiV spouštění) jsou označeny jako RVP-Tr a LVP-Tr bez aplikovaného parametru LV Offset. Tyto spuštěné události se počítají směrem k počítadlům RVS a LVP.

Biventrikulární spouštění je samostatně programovatelné u normální stimulace a funkce ATR Fallback.

POZNÁMKA: Pokud je generátor pulsů naprogramován na možnost RV nebo LV Only (Pouze LV), bude v obou dutinách probíhat stimulace v případě, že bude funkce BiV Trigger (BiV spouštění) aktivní.

Biventricular Trigger Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace při biventrikulárním spouštění) (MPR)

Parametr Biventricular Trigger MPR (MPR při biventrikulárním spouštění) omezuje maximální frekvenci stimulace, které může biventrikulární spouštění dosáhnout.

Atrial Flutter Response (Odezva na flutter síní) (AFR)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 nepřevádí 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.

POZNÁMKA: Tato funkce může potlačit naprogramovaný parametr AV Delay (AV zpoždění) a dočasně změnit efektivitu CRT v důsledku vlivu na AV synchronizaci.

Stimulace komor není ovlivněna parametrem AFR a bude prováděna podle plánu. Široký programovatelný rozsah parametrů AFR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence AFR) 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.

PMT Termination (Ukončení PMT)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Funkce PMT Termination (Ukončení PMT) detekuje stimulátorem 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 síňové stimulace. 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 přístroj 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
- Všech 16 intervalů V-A se vyskytne 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 arytmií).

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.

4. Naprogramujte 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.

RATE ENHANCEMENTS (ROZŠÍŘENÉ FUNKCE FREKVENCE)

Tracking Preference (Preference převádění)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Tracking Preference (Preference převádění) slouží k udržení stimulace komor se síňovým převáděním v režimech DDD(R) a VDD(R) identifikací síňových událostí k převedení, které by se měly převést, ale spadají do intervalu PVARP. Tyto funkce podporují aplikaci CRT u síňových frekvencí o málo nižších než MTR; v opačném případě by mohlo dojít k inhibici terapie.

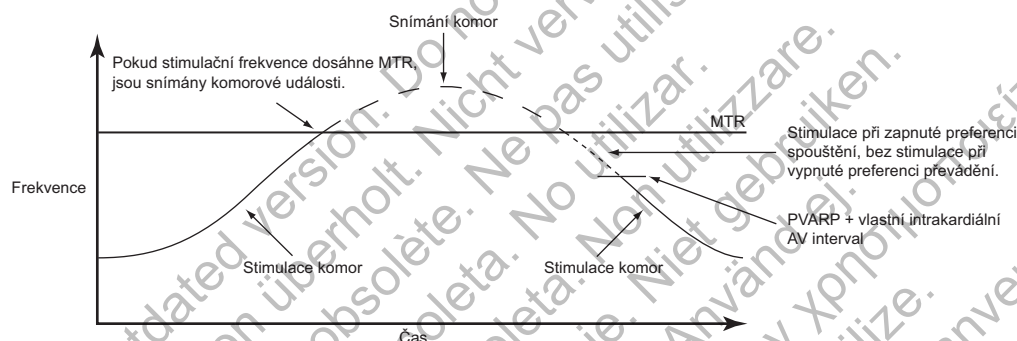
Síňové události mohou spadat do intervalu PVARP, pokud se u pacienta objeví kombinace dlouhého vlastního intrakardiálního AV intervalu a dlouhého PVARP. Pokud dojde ke dvěma po sobě následujícím cyklům, ve kterých snímané RV události předchází síňová snímaná událost v PVARP, generátor pulsů zkrátí PVARP, dokud se nezavede normální stimulace komor se

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.

síňovým převáděním. PVARP se zkrátí dostatečně na to, aby došlo k převedení při jakékoli síňové události, ke které dojde po skončení mezidutinového intervalu zaslepení Blank after RV Sense (Zaslepení po RV snímání). Po opětovném navázání síňového převádění může dojít k prodloužení parametru AV Delay (AV zpoždění), aby nedošlo k narušení MTR. Zkrácený interval PVARP zůstane aktivní až do komorového stimulačního pulsu v naprogramovaném intervalu AV Delay (AV zpoždění). Naprogramováním funkce Tracking Preference (Preference převádění) na možnost On (Zapnuto) se aplikuje kontinuální CRT při frekvencích pod hodnotou MTR, které by se jinak mohly inhibovat, pokud je součet PVARP a vlastního intrakardiálního AV intervalu delší než interval MTR.

Vliv funkce Tracking Preference (Preference převádění) na frekvence síní je ilustrován níže (Obrázek 4-32 na straně 4-56).

POZNÁMKA: Funkce Tracking Preference (Preference převádění) se inhibuje, pokud je interval frekvence síní větší nebo roven intervalu MTR. Tím se zabrání převádění potenciálně patologických frekvencí síní a PMT.



Obrázek 4-32. Tracking Preference (Preference převádění) u síňových událostí, které by se měly převést, ale spadají do intervalu PVARP

Rate Hysteresis (Frekvenční hysteréza)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Funkce Rate Hysteresis (Hysterézní frekvence) může zvýšit životnost přístroje snížením počtu stimulačních pulsů. Tato funkce je k dispozici v režimech DDD a AAI a aktivuje se jednou nerefrakterní snímáním síňovou událostí.

V režimech DDD a AAI se Hysteresis (Hysteréza) deaktivuje samostatným síňovým stimulačním pulsem při Hysteresis Rate (Hysterézní frekvence). V režimu DDD se Hysteresis (Hysteréza) deaktivuje frekvencí síní nad hodnotu MTR.

Když je aktivována funkce Rate Smoothing Down (Vyhlazování frekvence dolů), zůstane funkce Rate Hysteresis (Frekvenční hysteréza) účinná, dokud nedojde ke stimulaci při funkci Hysteresis Rate (Hysterézní frekvence). Tím se funkci Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) umožní řídit převod na Hysteresis Rate (Hysterézní frekvence).

Hysteresis Offset (Ofset hysterézy)

Parametr Hysteresis Offset (Ofset hysterézy) 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 hysterézy) umožní potlačení stimulace, dokud nebude dosaženo hodnoty LRL minus Hysteresis Offset (Ofset hysterézy). 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 nasníhá vlastní aktivitu, zůstane funkce Hysteresis (Hysteréza) aktivní až do stimulace síní při frekvenci Hysteresis Offset (Ofset hysterézy).

Během cyklů vyhledávání je funkce Rate Smoothing (Vyhlazování 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 (Vyhlazování frekvence nahoru), ovládá zvýšení frekvence stimulace.

Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) řídí odezvu generátoru pulsů na výkyvy frekvence síní a/nebo komor, které mohou způsobit náhlé změny stimulačních intervalů. Funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) je důležitou rozšířenou funkcí ATR, neboť může podstatně snížit fluktuace frekvence související s počátkem a vymizením síňových arytmí.

Bez funkce Rate Smoothing (Vyhlazování 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 (Vyhlazování 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 sinuová pauza nebo zástava, sinoatriální blokáda nebo brady-tachykardický syndrom
- PAC a/nebo PVC
- Wenckebachovské periody stimulatoru
- 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 (Vyhlazování 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 (Vyhlazování 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 (Frekvence hysterézy) a LRL, je-li funkce Hysteresis (Hysteréza) aktivní, s výjimkou doby, kdy probíhá funkce Search Hysteresis (Vyhledávací hysteréza).

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 hysteréza) frekvence
- Během ATR Fallback, dokud záložní frekvence nedosáhne hodnoty ATR LRL, senzorem hlášené frekvence nebo intervalu VRR
- Během VRR, je-li aktivní
- Po spuštění funkce PMT Termination (Ukončení PMT)
- Okamžitě po naprogramování zvýšení LRL
- Když je vlastní frekvence nad hodnotou MTR
- Když je funkce Tracking Preference (Preference převádění) aktivní

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 přístroj 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.

POZNÁMKA: Rate Smoothing Up (Vyhlažování frekvence nahoru) přechodně upraví naprogramované AV Delay (AV zpoždění). To může změnit účinnost parametru AV Delay (AV zpoždění) doporučeného funkcí SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay).

Je-li funkce Rate Smoothing Up (Vyhlažování frekvence nahoru) nastavena na hodnotu On (Zapnuto), je CRT omezena během příhod, kdy frekvence síní vzroste nad naprogramovanou hodnotu.

- U pacientů s AV blokem k tomu dochází, protože funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) prodlužuje interval AV Delay (AV zpoždění) oproti optimálnímu nastavení, neboť řídí frekvenci biventrikulární stimulace při zvýšení frekvence síní.
- U pacientů s normálním AV převodem může být biventrikulární stimulace (CRT) inhibována během jednoho nebo více cyklů v průběhu funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence), jelikož vlastní AV převod může proběhnout během prodlouženého intervalu AV Delay (AV zpoždění) a inhibovat stimulaci komor.

Zatímco vliv funkce Rate Smoothing Up (Vyhlazování frekvence nahoru) může být přechodný a jeho dopad na CRT minimální, při programování tohoto parametru na hodnotu On (Zapnuto) mějte na paměti následující aspekty:

- Řešte pouze náhlé zvýšení frekvence síní, specifické pro konkrétního pacienta
- Použijte nejvyšší hodnotu, při které lze získat požadovanou kontrolu, protože čím vyšší tato hodnota je, tím menší je dopad na prodloužení intervalu AV Delay (AV zpoždění)

Rate Smoothing Down (Vyhlazování frekvence dolů)

Funkce Rate Smoothing Down (Vyhlazování frekvence dolů) kontroluje největší snížení frekvence stimulace dovolené při snižování vlastní nebo senzorem indikované frekvence.

Při naprogramování funkce Rate Smoothing Down (Vyhlazování frekvence dolů) na možnost On (Zapnuto) není ovlivněna aplikace CRT. Je však důležité si uvědomit, že je-li funkce Rate Smoothing Down (Vyhlazování frekvence dolů) nastavena na možnost On (Zapnuto) v režimu DDD(R), uskuteční se stimulace síní v průběhu Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence) směrem dolů. Interval AV Delay (AV zpoždění) pro optimální CRT může být jiný při stimulaci síní než při vlastním sinusovém rytmu.

POZNÁMKA: Při nastavení funkce Rate Smoothing Down (Vyhlazování frekvence dolů) na možnost On (Zapnuto) a funkce Rate Smoothing Up (Vyhlazování frekvence nahoru) na možnost Off (Vypnuto) bude generátor pulsů automaticky bránit rychlým vlastním srdečním pulsům (např. PVC) od resetování únikové frekvence Rate Smoothing Down (Vyhlazování 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 (Frekvence hysterézy) (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 4-33 na straně 4-60):

- 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 %

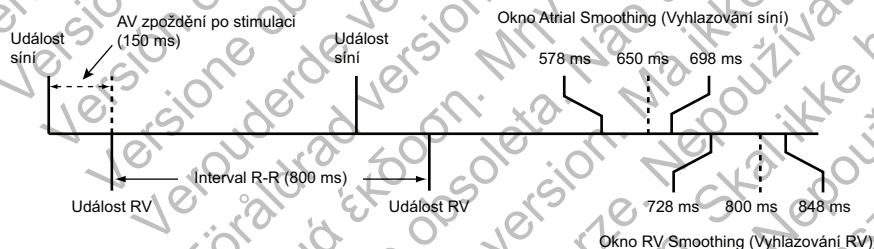
Okna lze vypočítat následovně:

Okno komorové synchronizace = $800 - 9\%$ až $800 + 6\% = 800\text{ ms} - 72\text{ ms}$ až $800\text{ ms} + 48\text{ ms} = 728\text{ ms}$ až 848 ms

Okno síňové synchronizace = Okno komorové synchronizace – AV Delay (AV zpoždění) = $728\text{ ms} - 150\text{ ms}$ až $848\text{ ms} - 150\text{ ms} = 578\text{ ms}$ až 698 ms

Časování obou oken se spustí na konci každého intervalu R-R (události RV nebo stimulačních pulsů LV, je-li parametr Pacing Chamber (Stimulovaná dutina) naprogramován na LV Only (Pouze LV)).

Má-li dojít ke stimulované aktivitě, musí se uskutečnit v rámci příslušného okna synchronizace.



Obrázek 4-33. Okno synchronizace funkce Rate Smoothing (Vyhlazování frekvence)

LEAD CONFIGURATION (KONFIGURACE ELEKTROD)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Generátor pulsů má nezávisle programovatelné parametry Lead Configuration (Konfigurace elektrod) pro následující možnosti:

- Síň
- Pravá komora
- Levá 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 $> 100\text{ k}\Omega$ pro každý snímací/stimulační pár pólů elektrod.

UPOZORNĚNÍ: Je-li parametr Lead Configuration (konfigurace elektrod) naprogramován na hodnotu Bipolar (bipolární) a je implantována unipolární elektroda, nedojde ke stimulaci.

Konfigurace pólu elektrody levé komory

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

LV Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody LV) nabízí programovatelné možnosti stimulace a snímání elektrody LV prostřednictvím obrazovky Lead Settings (Nastavení elektrody) (je přístupná z obrazovky Normal Settings (Normální nastavení)).

UPOZORNĚNÍ: Správné naprogramování Lead Configuration (Konfigurace elektrod) v koronární žíle LV je zásadní pro správnou funkci elektrody LV. Naprogramujte Lead Configuration (konfigurace elektrody) v souladu s počtem pólů v LV elektrodě; jinak dochází k zmatenému snímání LV, ztrátě stimulace LV nebo neúčinné stimulaci LV.

Následující možnosti programování jsou k dispozici pro přístroje s portem elektrody pro levou komoru IS-1 nebo LV-1:

- Dual (Duální) – používá se při implantaci elektrody LV se dvěma póly elektrody
- Single (Jednoduchý) – používá se při implantaci elektrody LV s jedním pólem elektrody
- None (Žádný) – používá se, pokud se elektroda LV vůbec neimplantuje

POZNÁMKA: Jmenovitá hodnota LV Electrode Configuration (Konfigurace pólů elektrod LV) je None (Žádná), která spolu s jmenovitým nastavením Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor) na možnost BiV vede k interakci parametrů. Jedná se o cílené chování zajišťující, že klinický pracovník zvolí odpovídající nastavení LV Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody LV) (duální nebo samostatný) implementované elektrody LV.

Pro prostředky s portem elektrody pro levou komoru IS4 je konfigurace LV Electrode Configuration (Konfigurace elektrody LV) automaticky nastavena na možnost Quadripolar (Čtyřpólová).

Tyto generátory pulsů jsou určeny k použití s elektrodou LV. Může však dojít ke klinickým situacím (viz příklady popsané níže), kdy se elektroda LV nepoužívá:

- Elektrodu LV nelze umístit a lékař se rozhodne dočasně použít generátor pulsů bez elektrody LV (nepoužitý port LV se uzavře).
- Elektroda LV se dislokuje do suboptimální polohy a lékař se rozhodne elektrodu ponechat implantovanou a připojenou, ale nepoužívá ji.

Generátor pulsů není schopen detekovat, zda je elektroda LV přítomna nebo ne. Pokud se elektroda LV nepoužívá, zvažte následující úpravy programování, které mohou napomoci zabránit hlášení irelevantních diagnostických informací LV, minimalizovat ukládání informací LV (např. počítadla, EGM, markery, intervaly), minimalizovat stimulaci bránice a prodloužit životnost přístroje:

POZNÁMKA: Pokud tyto kroky provedete v jiné sekvenci, systém PRM může zobrazovat varovná hlášení a některé kroky nemusí být k dispozici.

1. Naprogramujte možnost BiV Trigger (BiV spouštění) na možnost Off (Vypnuto) v části ATR i v části Ventricular Regulation (Komorové řízení) obrazovky Atrial Tachy Therapy Settings (Nastavení terapie Tachy síní).

2. Naprogramujte parametr LV Amplitude (Amplituda LV) a parametr LV Pulse Width (Šířka impulzu LV) na minimální hodnotu Normal Brady (Normální stimulace brady) a Post-Therapy (Postterapeutická stimulace).
3. Naprogramujte možnost Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor) na možnost RV Only (Pouze RV).
4. Vypněte snímání LV:
 - a. Pro přístroje s portem elektrody pro levou komoru IS-1 nebo LV-1:
 - i. Změňte možnost LV Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody LV) na Single (Samostatná) nebo Dual (Duální).
 - ii. Naprogramujte funkci LV Sense (Snímání LV) na možnost Off (Vypnuto).
 - iii. Naprogramujte parametr LV Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody LV) na možnost None (Žádný).
 - b. Pro přístroje s portem elektrody pro levou komoru IS4:
 - i. Označte zaškrtnutí pole Disable Sensing (Vypnout snímání) na obrazovce volby LV Sense (Snímání LV).
 - ii. Zvolte tlačítko Accept (Potvrdit).
 - iii. Naprogramujte prostředek.
5. Naprogramujte denní měření elektrod u funkcí LV Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda LV) a LV Impedance (Impedance LV) na možnost Off (Vypnuto).

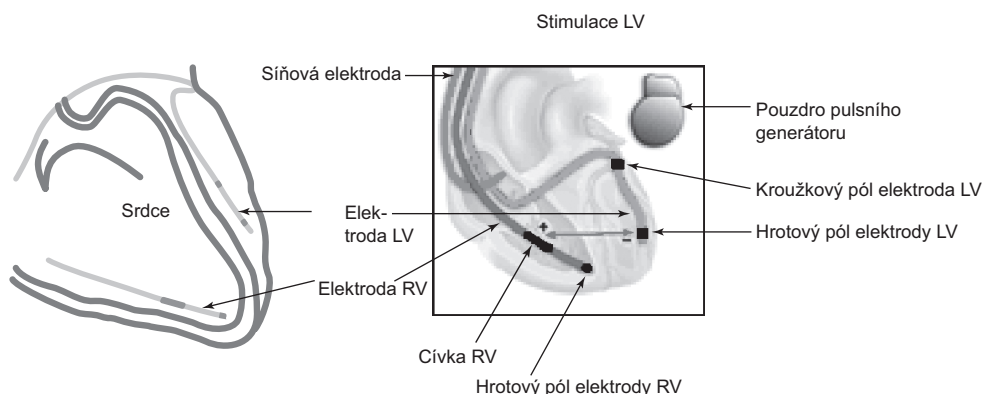
Budete-li postupovat dle této sekvence programování, stimulace a snímání LV budou nastaveny na možnost Off (Vypnuto) a následující možnosti nebudou k dispozici:

- Elektrogramy LV
- Markery LV
- Intervaly LV
- LV Offset
- Mezidutinový interval zaslepení LV-Blank after A-Pace (Zaslepení LV po stimulaci A)
- SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay)
- Denní měření LV

POZNÁMKA: Některé funkce (např. ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR), ATP a režim Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci)) dočasně používají stimulaci BiV (bez ohledu na nastavení LV Lead Configuration (Konfigurace elektrod LV)), která bude přidávat údaje LV do počítadel, elektrogramů, markerů a intervalů.

Kdykoli se změní parametr Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrod), je důležité ověřit měření základní hodnoty systému elektrod, a zajistit tak optimální funkci.

Naprogramované volby si lze prohlédnout v nastavení Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody) na obrázku okna programátoru Leads Setting (Nastavení elektrod) (Obrázek 4-34 na straně 4-63). Obrázky se budou dynamicky upravovat na obrazovce programátoru tak, aby odrážely aktuálně zvolené konfigurace LV Pace (Stimulace LV) a LV Sense (Snímání LV).



Levá část obrázku: srdce s elektrodami LV a RV. Pravá část obrázku: elektrody na displeji programátoru.

Obrázek 4-34. Srdce s elektrodami LV a RV in situ

Konfigurace stimulace a snímání LV

K dispozici je více konfigurací stimulace a snímání elektrody LV, což umožňuje změnu vektorů stimulace nebo snímání a rozšiřuje výběr signálu. Pro přístroje s portem elektrody pro levou komoru IS-1 nebo LV-1 se zpřístupní další možnosti programování, pokud je implantována elektroda s dvojitým pólem elektrody a odpovídající nastavení Electrode Configuration (Konfigurace pólů elektrody) je naprogramována na režim Dual (Duální). Dále je možné vypnout snímání LV volbou možnosti Off (Vypnuto) v konfiguraci LV Sense (Snímání LV).

Ilustrace konfigurací stimulace a snímání je uvedena na obrazovce Leads Settings (Nastavení elektrod) programátoru.

Quadripolar zařízení

Zařízení s portem elektrody v levé komoře typu IS4 umožňují 17 konfigurací stimulace a 8 konfigurací snímání. Tabulku programovatelných možností naleznete v částech LV Sense (Snímání LV) a LV Pace (Stimulace LV).

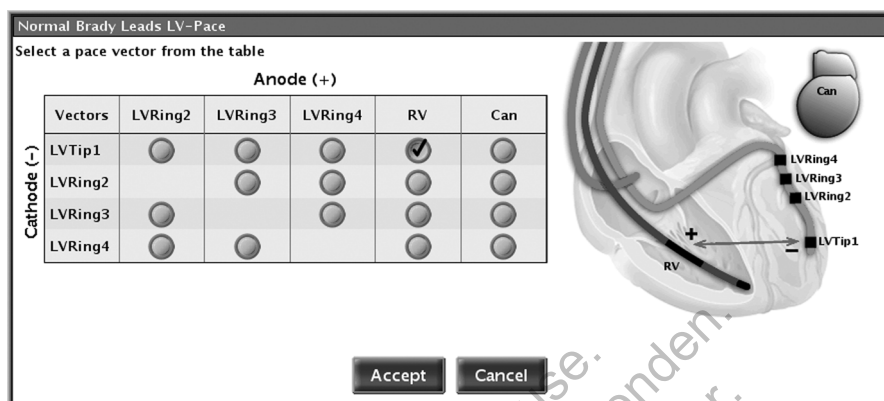
U konfigurace LV Pace (Stimulace LV) přechází stimulační stimul mezi katodou (negativní [-] elektroda) a anodou (pozitivní [+] elektroda). Programování konfigurace LV Pace (Stimulace LV) proveďte dle těchto kroků:

1. Určete požadované nastavení Cathode (-) (Katoda) uvedené na levé straně tabulky.
2. Určete požadované nastavení Anode (+) (Anoda) uvedené v horní části tabulky.
3. Zvolte možnost v tabulce, která odpovídá požadované kombinaci katody a anody.

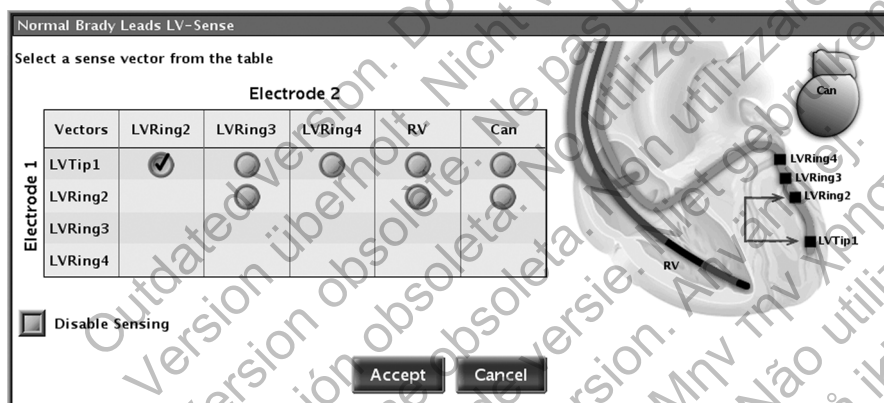
Obrázek vpravo vedle tabulky se bude dynamicky upravovat tak, aby odrážel aktuálně zvolenou konfiguraci LV. Pokud je například jako katoda zvoleno LV Tip 1 (Hrot LV 1) a jako anoda je zvoleno RV, bude tato konfigurace zobrazena na příslušném obrázku vpravo vedle tabulky (Obrázek 4-35 na straně 4-64).

U konfigurace LV Sense (Snímání LV) budou snímány vlastní srdeční signály pacienta mezi elektrodou 1 a elektrodou 2. Zvolte v tabulce možnost, která nejlépe odpovídá požadované kombinaci Electrode 1 (Pól elektrody 1) a Electrode 2 (Pól elektrody 2). Obrázek vpravo vedle tabulky se bude dynamicky upravovat tak, aby odrážel aktuálně zvolenou konfiguraci LV. Pokud je například Electrode 1 (Pól elektrody 1) nastaven na LV Tip 1 a jako Electrode 2 (Pól elektrody 2) na LV Ring 2, bude tato konfigurace zobrazena na příslušném obrázku vpravo vedle tabulky

(Obrázek 4-36 na straně 4-64). Dále je možné vypnout snímání LV volbou zaškrtnutí pole Disable Sensing (Vypnout snímání).



Obrázek 4-35. Obrazovka konfigurace stimulační elektrody pro čtyřpólové přístroje



Obrázek 4-36. Obrazovka konfigurace snímání elektrody pro čtyřpólové přístroje

Elektrogramy LV

EGM LV v reálném čase lze použít k vyhodnocení funkce elektrody LV a jako pomůcku při optimalizaci některých programovatelných parametrů (např. AV Delay (AV zpoždění), LV Offset).

EGM LV a související markery událostí LV lze zobrazit nebo vytisknout ve všech konfiguracích snímání.

AV ZPOŽDĚNÍ

Parametr AV Delay (AV zpoždění) je programovatelná doba od vzniku stimulované nebo snímání události pravé síně ke stimulované události RV v případě, že je parametr Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor) naprogramován na možnost BiV nebo RV Only (Pouze RV).

Je-li pro nastavení Pacing Chamber (Stimulovaná dutina) naprogramována možnost LV Only (Pouze LV), odpovídá parametr AV Delay (AV zpoždění) intervalu od stimulované nebo snímání síně události ke stimulované události LV.

Parametr AV Delay (AV zpoždění) pomáhá udržet synchronizaci AV srdce. Pokud nedojde během intervalu AV Delay (AV zpoždění) po síně události k naslouchání 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)

UPOZORNĚNÍ: K zajištění vysokého procenta biventrikulární stimulace musí být nastavená hodnota AV Delay (AV zpoždění) nižší, než je vlastní PR interval pacienta.

Parametr AV Delay (AV zpoždění) lze použít v režimech DDD(R), DDI(R), DOO nebo VDD(R).

Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) odpovídá intervalu AV Delay (AV zpoždění) po stimulaci síní.

Aby se zajistila konzistentní aplikace CRT, měl by se parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) pro každého pacienta nastavovat zvlášť. Existuje několik metod, jak určit nastavení parametru Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci):

- Odhad trvání vlastního intervalu QRS
- Vyhodnocení echokardiogramu
- Sledování pulsního tlaku
- SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay)

Jelikož optimalizace parametru Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) může dramaticky ovlivnit efektivitu CRT, zvažte možnost použití metod, které demonstrují dopad různých nastavení Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) na hemodynamiku, jako například echokardiografie nebo sledování pulsního tlaku.

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 v poměru jedna ku jedné při vyšších frekvencích.

Při použití Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) zvažte možnost vyhodnocování Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) v době, kdy má pacient zvýšenou srdeční frekvenci, aby se zajistilo, že je CRT stále efektivní.

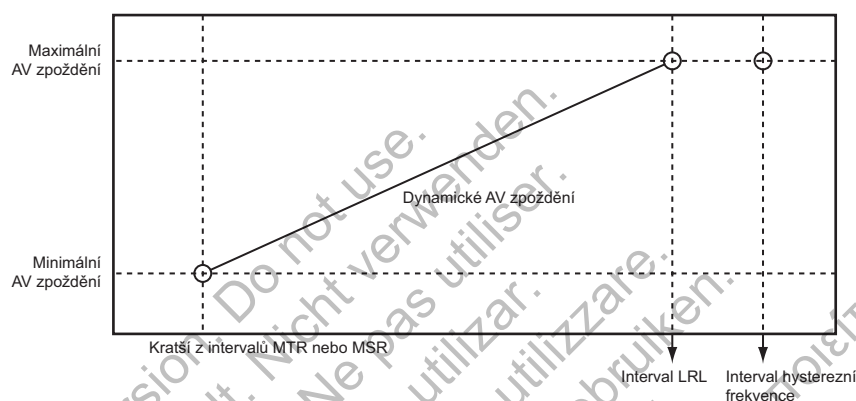
Generátor pulsů automaticky vypočítá lineární závislost na základě délky intervalu předcházejícího cyklu A-A nebo V-V (v závislosti na typu předchozí události) a naprogramovaných hodnotách následujících parametrů:

- 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. hysteréza), 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 4-37. Dynamické AV zpoždění

Parametr AV Delay (AV zpoždění) lze naprogramovat na pevnou nebo dynamickou hodnotu následujícím způsobem:

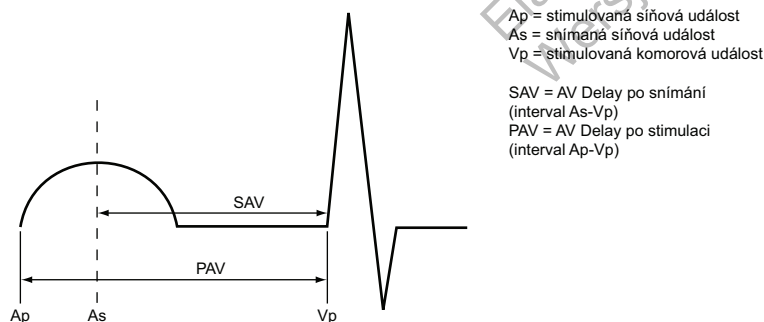
- Fixed AV Delay (Pevné AV zpoždění) – nastavá, pokud je minimální a maximální hodnota Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) stejná
- Dynamic AV Delay (Dynamické AV zpoždění) – nastavá, pokud minimální hodnota Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) není stejná jako maximální

Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 4-38 na straně 4-66).



Obrázek 4-38. 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.

Pokud se k aplikaci biventrikulární stimulace (CRT) použije režim DDD(R), může být nutné naprogramovat různá nastavení AV Delay (AV zpoždění) po stimulaci a snímání, aby se optimalizovala CRT během funkce Normal Sinus Rhythm (Normální sinusový rytmus) a během stimulace síní, protože stimulace síní může prodloužit interatriální zpoždění. Prodloužené interatriální zpoždění může vyžadovat delší parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci), aby bylo dosaženo optimálního vzájemného načasování mezi aktivací levé síně a biventrikulární stimulací. Interatriální zpoždění lze odhadnout trváním nejdelší vlny P.

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) — pevně nastavený

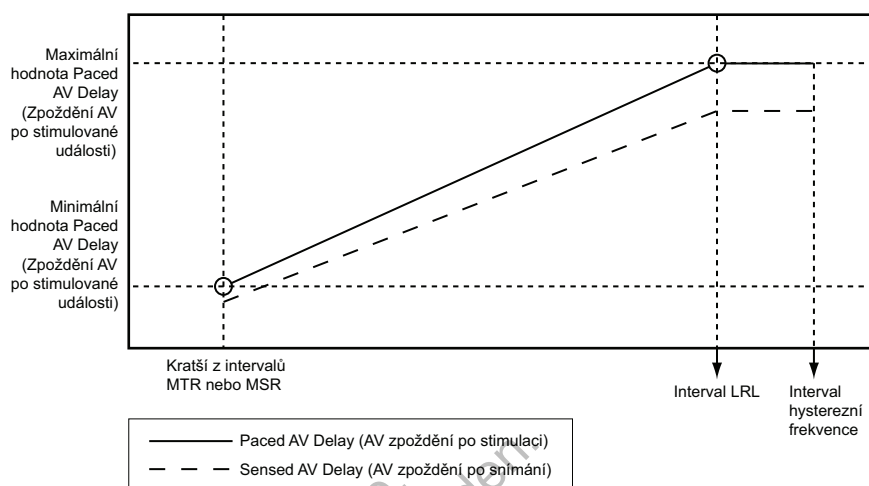
Je-li stimulované Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) nastaveno na pevnou hodnotu, bude parametr Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) pevně naprogramován na hodnotu Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání).

Použití nastavení Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) s nastavením Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) — dynamický

Pokud je parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) naprogramován na dynamický režim, Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) bude také dynamický.

Dynamické Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) a Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) jsou založeny na frekvenci síní. Reakcí na zkracování intervalu PR v období zvýšených metabolických nároků se parametr AV Delay (AV zpoždění) lineárně zkracuje z naprogramované (maximální) hodnoty odpovídající LRL (nebo frekvence hysteréze) na hodnotu určenou poměrem minimálního a maximálního AV Delay (AV zpoždění) odpovídající vyšší z hodnot MTR, MSR nebo MPR (Obrázek 4-39 na straně 4-68). 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 4-39. Funkce AV Delay (AV zpoždění) dynamické a po snímání

Optimalizace SmartDelay

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN a INOGEN.

Funkce SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) rychle (< 2,5 minuty) nabídne doporučené nastavení programování parametru AV Delay (AV zpoždění) po stimulaci a snímání na základě měření vlastních intervalů AV. Cílem této funkce je doporučit hodnoty AV Delay (AV zpoždění) poskytující optimálně časované CRT maximalizující kontraktilní funkci.

Klinické údaje o hemodynamickém výkonu této funkce ve vztahu k jiným metodám optimalizace AV Delay (AV zpoždění) ukazují, že algoritmus SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) doporučil hodnoty AV Delay (AV zpoždění) maximalizující globální kontraktilní funkci (měřeno nezávisle dle $LV\ dP/dt_{max}$). $LV\ dP/dt_{max}$ je považováno za index globální komorové kontraktilní funkce a efektivity pumpování.

Test SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) hodnotí odezvu pravé a levé komory na síňové snímání i stimulované události a doporučuje nastavení následujících parametrů:

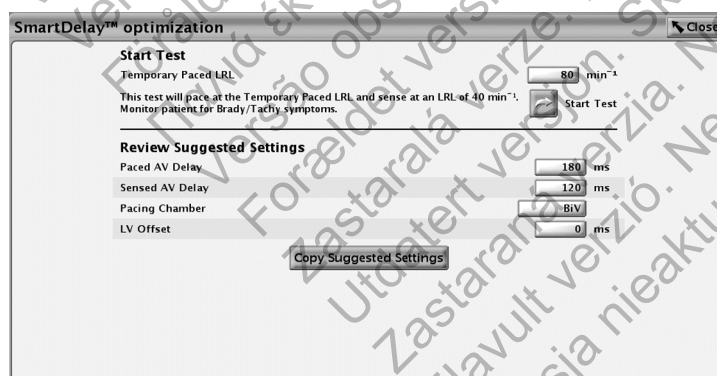
- Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)
- Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání)
- Pacing Chamber (Stimulovaná dutina)

Tato doporučená nastavení lze použít při programování generátoru pulsů na CRT. Kromě parametrů doporučených funkcí SmartDelay se na systému PRM zobrazí také následující parametry:

- Samostatně programovatelná funkce LV Offset (pokud je to relevantní), kterou můžete zadávat ručně. Pokud po spuštění SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) manuálně upravíte parametr LV Offset, bude potřeba upravit parametr AV Delay (AV zpoždění), a to opětovným spuštěním funkce SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) nebo manuálním přeprogramováním parametru AV Delay (AV zpoždění). Funkce SmartDelay zohledňuje hodnotu LV Offset následujícím způsobem:
 - Funkce SmartDelay pro naprogramovanou hodnotu LV Offset a pro poskytnutá doporučení AV Delay (AV zpoždění) po stimulaci a snímání používá jednoduchou aritmetickou metodu. Pokud například funkce SmartDelay doporučila parametr AV Delay (AV zpoždění) (který začíná síňovou událostí a končí stimulací levé komory) 150 ms a naprogramovaný parametr LV Offset na -20 ms, funkce SmartDelay upraví své doporučení na 170 ms, jelikož funkce AV Delay (AV zpoždění) je naprogramována ze síňové události na stimulaci pravé komory.
 - Funkce SmartDelay udržuje aktuálně naprogramovanou hodnotu parametru LV Offset s následujícími výjimkami: (1) Pokud není funkce SmartDelay schopna nasbírat dostatečné množství vlastních událostí, doporučuje se jmenovité nastavení obsahující položku LV Offset nastavenou na hodnotu nula. (2) Pokud funkce SmartDelay doporučí parametr AV Delay (AV zpoždění) a LV Offset, které spolu překračují maximální programovatelnou hodnotu AV Delay (AV zpoždění) 300 ms, funkce SmartDelay navrhne použití sníženého parametru LV Offset. (3) Je-li aktuálně naprogramovaná hodnota parametru LV Offset větší než 0 ms, systém navrhne nulovou hodnotu parametru LV Offset.

POZNÁMKA: *Dříve než změníte naprogramování, je důležité vyhodnotit, zda se doporučená nastavení hodí pro daného pacienta.*

Obrazovka SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) je uvedena níže (Obrázek 4-40 na straně 4-69).



Obrázek 4-40. Obrazovka optimalizace SmartDelay

POZNÁMKA: *Během provádění testu je terapie tachykardií vypnuta.*

Funkce SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) se na průběh testu automaticky přepne na konfiguraci unipolárního snímání. Test bude automaticky probíhat po stisknutí tlačítka Start Test (Spustit test). SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) nelze provést v následujících situacích:

- V průběhu postterapeutického intervalu

- Je-li konfigurace LV Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody LV) nastavena na možnost None (Žádný)
- Během funkce ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR)
- Během příhody tachykardie určené podle detekčních kritérií generátoru pulsů

POZNÁMKA: Při shromažďování snímané aktivity síní během testu probíhá záložní stimulace DDD při 40 min⁻¹.

POZNÁMKA: Při shromažďování stimulované aktivity síní probíhá záložní stimulace DDD na dočasné hodnotě LRL, kterou lze zvolit v okně SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay). Tato dočasná frekvence LRL je jmenovitě nastavena na hodnotu 80 min⁻¹.

POZNÁMKA: Pokud chcete dosáhnout stimulovaných měření intervalu AV, dočasně stimulovanou LRL 10 to 15 min⁻¹ je třeba zvýšit na hodnotu vyšší než hodnotu vlastní sínové frekvence.

Při testu SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay) postupujte dle následujících kroků.

1. Na obrazovce Normal Settings (Normální nastavení) zvolte položku Mode (Režim).
 - V režimu DDD(R) platí doporučení pro Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) a Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání).
 - V režimu VDD(R) je pro AV Delay (AV zpoždění) doporučeno nastavení Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání); položky Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) se situace netýká.

Při změně režimu z DDD(R) na VDD(R) nebo naopak je důležité nechat znovu proběhnout test SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay).
2. Stiskněte tlačítko SmartDelay optimization (Optimalizace SmartDelay).
3. Zadejte dočasnou stimulovanou hodnotu LRL nebo použijte výchozí hodnotu 80 min⁻¹.
4. Po dobu testu udržuje telemetrické spojení.
5. Před začátkem testu poučte pacienta, aby zůstal v klidu a po dobu testu nemluvil.
6. Stiskněte tlačítko Start Test (Spustit test). Zobrazí se okno s upozorněním oznamující, že probíhá test. Pokud chcete test zrušit, stiskněte tlačítko Cancel Test (Zrušit test).

POZNÁMKA: Test se automaticky zruší, pokud zvolíte příkaz STAT PACE, STAT SHOCK nebo DIVERT THERAPY.

7. Po dokončení testu se objeví navrhaná nastavení. Programování usnadníte stisknutím tlačítka Copy Suggested Settings (Zkopírovat doporučená nastavení), kterým se doporučená nastavení přenesou na obrazovku Normal Brady and CRT Settings (Normální Brady a Nastavení CRT).

POZNÁMKA: Pokud testování selže, systém vás bude informovat o důvodu selhání testu.

REFRACTORY (REFRAKTERNÍ)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 2-4)

POZNÁMKA: *Rate Adaptive Pacing (Stimulace s adaptivní frekvencí) není během refrakterních intervalů inhibována.*

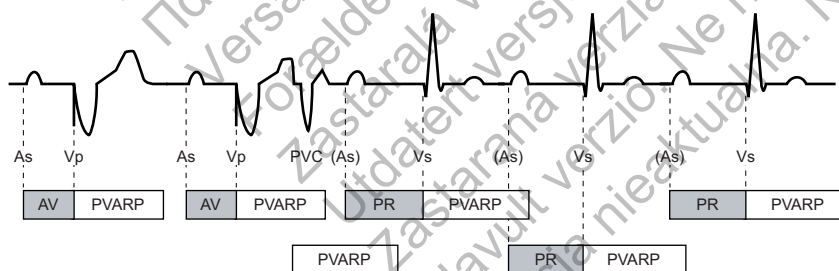
A-refrakterní interval – PVARP

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) – interval po snímané nebo stimulované události RV (nebo po stimulaci LV, pokud je Pacing Chamber (Stimulační dutina) naprogramována na možnost LV Only (Pouze LV)), pokud síňová událost neinhibuje stimulaci síní nebo nespustí 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.

U pacientů se srdečním selháním bez poruchy převodu AV může dlouhý vlastní intrakardiální interval AV a dlouhý naprogramovaný interval PVARP způsobit ztrátu převádění aktivity síní pod frekvenci MTR, což způsobí poruchu biventrikulární stimulace (CRT). Pokud síňová událost, jako je PAC nebo vlna P následující bezprostředně po kontrakci PVC, spadá do intervalu PVARP, k jejímu převedení nedojde. Tím je umožněn převod AV vlastní komorové události, která restartuje interval PVARP. Pokud k další síňové události nedojde mimo interval PVARP, nebude událost převedena a uskuteční se další vlastní komorová událost s převodem AV, která opět restartuje interval PVARP. Tento vzorec může pokračovat tak dlouho, dokud nebude snímána síňová událost mimo interval PVARP (Obrázek 4-41 na straně 4-71).



Obrázek 4-41. Síňová snímaná událost v PVARP

Při podezření na ztrátu síňového převádění pod hodnotou frekvence MTR nastavte funkci Tracking Preference (Preference převádění) na možnost On (Zapnuto). Pokud je ztráta terapie CRT při frekvencích blízkých frekvenci MTR nadále problém nebo pokud není použita funkce Tracking Preference (Preference převádění), lze naprogramovat kratší interval PVARP.

U pacientů se srdečním selháním s bloádou AV druhého nebo třetího stupně může naprogramování dlouhého intervalu Atrial Refractory (Refrakterní interval síní) v kombinaci

s určitými intervaly AV Delay (AV zpoždění) způsobit náhlé zablokování převodu 2 : 1 při naprogramované frekvenci MTR.

U režimů stimulace DDD(R) a VDD(R) může generátor pulsů detekovat retrográdní převod v síní, který způsobuje spouštěné 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:

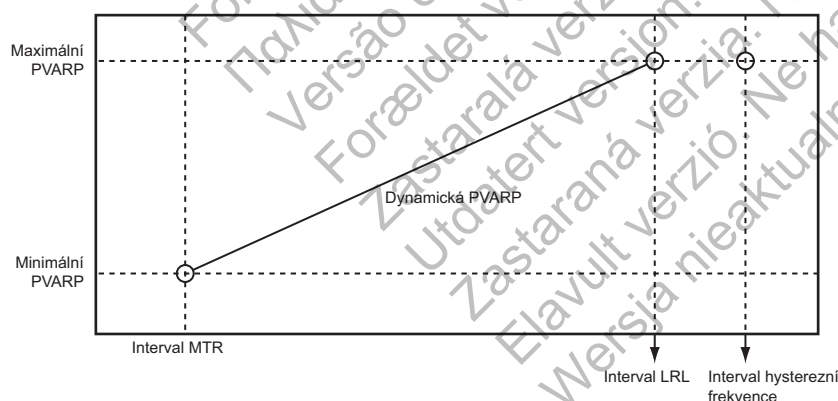
- PVARP after PVC (PVARP po PVC)
- PMT Termination (Ukončení PMT)
- Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence)

Dynamic PVARP (Dynamický PVARP)

Naprogramování 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 4-42 na straně 4-72). 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 4-42. Možnost Dynamic PVARP (Dynamický PVARP)

Maximální PVARP

Je-li průměrná frekvence rovna nebo menší než LRL (např. hysteréza), 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 provozu Electrocautery Protection (Ochrana před elektrokauterizací) do síňového režimu převádění

U pacientů se srdečním selháním s normálním AV převodem může parametr PVARP after PVC (PVARP po PVC) inhibovat CRT, pokud je délka síňového cyklu kratší než vlastní intrakardiální AV interval (interval PR) + PVARP. Pokud k tomu dojde, nastavte funkci Tracking Preference (Preference převádění) na možnost On (Zapnuto) společně s funkcí PVARP after PVC (PVARP po PVC).

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)

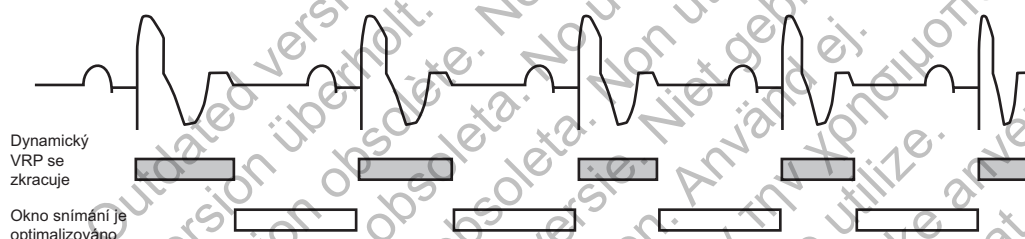
Programovatelný interval RVRP je interval po stimulované RV události nebo po úvodní stimulované komorové události (pokud není LV Offset nastavena na nulu), během kterého snímané události RV neovlivňují načasování aplikace stimulace.

Kromě toho poskytuje 135ms neprogramovatelný refrakterní interval následující po snímané události RV, v průběhu kterého další snímané události RV neovlivňují časování aplikace stimulace.

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 4-43 na straně 4-74):

- 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. hysteréza), 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 4-43. 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 Ventricular Refractory Period (Refrakterní interval 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 Ventricular Refractory Period (Refrakterní interval komor). V takovém případě nebude přístroj snímat depolarizaci komor a bude stimulovat na konci intervalu AV Delay (AV zpoždění). Výsledkem bude konkurenční stimulace.

LV-Refractory (Refrakterita LV) (LVRP)

LVRP zabraňuje tomu, aby snímané elektrické události způsobovaly nežádoucí ztrátu CRT po snímané nebo stimulované události, jako je levostranná T vlna. Správné naprogramování této funkce pomáhá maximalizovat aplikaci CRT a současně snižuje riziko zrychlení pacientova rytmu na úroveň komorové tachyarytmie.

CRT se má aplikovat trvale, aby se maximalizoval prospěch pacienta. Nicméně existují okolnosti, za kterých je vhodné aplikaci terapie inhibovat. LVRP je interval po snímané nebo stimulované LV události nebo po úvodní stimulované komorové události (není-li parametr LV Offset nastaven na nulu), během kterého snímané LV události neovlivňují načasování aplikace terapie. Použití dlouhých LVRP zmenšuje detekční okno LV.

LVRP je k dispozici v kterémkoli režimu, kde je aktivováno LV snímání. Interval LV má pevnou naprogramovanou hodnotu v rozsahu mezi LRL a příslušným horním frekvenčním limitem.

V důsledku LV oversensingu T vlny může být potlačena LV stimulace. Abyste předešli nevhodnému potlačení LV stimulace, naprogramujte dostatečně dlouhý interval LVRP tak, aby byla zahrnuta T vlna.

Left Ventricular Protection Period (Ochranný interval levé komory) (LVPP)

LVPP zabraňuje nežádoucí aplikaci stimulačního pulsu generátorem pulsů v průběhu vulnerabilní fáze LV, dojde-li například k levostranné PVC. Správné naprogramování této funkce pomáhá maximalizovat aplikaci CRT a současně snižuje riziko zrychlení pacientova rytmu na úroveň komorové tachyarytmie.

CRT se má aplikovat trvale, aby se maximalizoval prospěch pacienta. Nicméně existují okolnosti, za kterých je vhodné aplikaci terapie inhibovat. LVPP je interval po snímané nebo stimulované události LV, kdy generátor pulsů nebude stimulovat levou komoru. LVPP zabraňuje generátoru pulsů stimulovat ve vulnerabilní fázi LV.

UPOZORNĚNÍ: Použitím dlouhého času LVPP se redukuje maximální stimulační frekvence LV a může se potlačit CRT při vyšších frekvencích stimulace.

POZNÁMKA: Pokud LVPP způsobí potlačení při nastavení LV-Only (Pouze LV), generátor pulsů aplikuje RV stimulaci jako anti-bradykardickou podporu.

LVPP je k dispozici v kterémkoli režimu, kde je aktivováno snímání komor a stimulace LV.

Cross-Chamber Blanking (Mezidutinové zaslepení)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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 přístroji zabrání v detekci stimulované síňové události v pravé komoře.

Mezidutinové Blanking (Zaslepení) lze naprogramovat na možnost Smart nebo pevně nastavenou hodnotu. Funkce Smart Blanking slouží k podpoře příslušného snímání událostí v dutině zkrácením intervalu mezikomorového zaslepení (37,5 ms po stimulovaných událostech a 15 ms po snímaných událostech). Funkce také brání nadměrnému snímání (oversensing) mezikomorových událostí automatickým zvýšením prahu AGC pro snímání v době expirace intervalu Smart Blanking.

Funkce Smart Blanking nemění naprogramované nastavení AGC Sensitivity (Citlivost AGC).

POZNÁMKA: Pokud je na začátku intervalu Smart Blanking aktivní interval zaslepení ve stejné komoře nebo spustitelné okno šumu, intervaly Smart Blanking se prodlouží na 85 ms. Například: pokud dojde ke snímání RV v refrakterním intervalu síní, zaslepení A po mezidutinovém snímání zaslepení RV bude 85 ms.

POZNÁMKA: Úpravy hodnoty Sensitivity (Citlivost) spojené s funkcí Smart Blanking nemusí být dostatečné k inhibici detekce mezidutinových artefaktů, pokud jsou tyto artefakty příliš velké. 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 pulsů 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 pulsů automaticky zvýší práh 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 kontrakcemi PVC, kteří nejsou závislí na kardiostimulátoru, může být vhodné zkrátit interval zaslepení, a snížit tím 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.

LV-Blank after A-Pace (Zaslepení LV po stimulaci A)

LV-Blank after A-Pace (Zaslepení LV po stimulaci A) je interval mezidutinového zaslepení určen k podpoře odpovídajícího snímání událostí LV, brání nadměrnému snímání mezidutinových událostí po stimulaci síní. Generátor pulsů nebude odpovídat na události LV po dobu zvolenou po stimulaci síní.

Pokud je hodnota naprogramována na možnost Smart, generátor pulsů automaticky zvýší práh AGC snímání při expiraci intervalu Smart Blanking, čímž napomáhá potlačení mezidutinových síňových událostí. To podporuje snímání událostí LV, které by v jiném případě spadaly do intervalu mezidutinového zaslepení. Funkce Smart Blanking nemění naprogramované nastavení Sensitivity (Citlivost).

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 RV nebo LV.

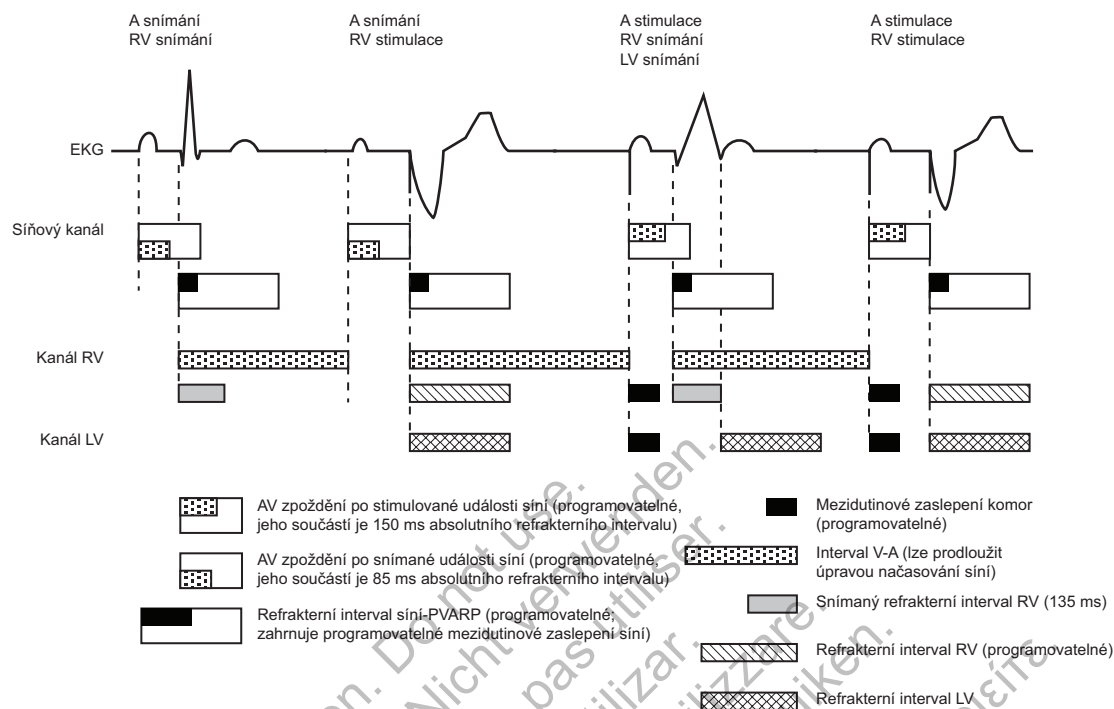
Pokud je hodnota naprogramována na možnost Smart, generátor pulsů automaticky zvýší práh AGC snímání při expiraci intervalu Smart Blanking, čímž pomáhá ignoraci mezidutinových komorových událostí. To podporuje snímání vln P, které by jinak spadaly do intervalu mezidutinového zaslepení. Funkce Smart Blanking nemění naprogramované nastavení Sensitivity (Citlivost).

A Blank after RV Sense (Zaslepení A po snímání RV)

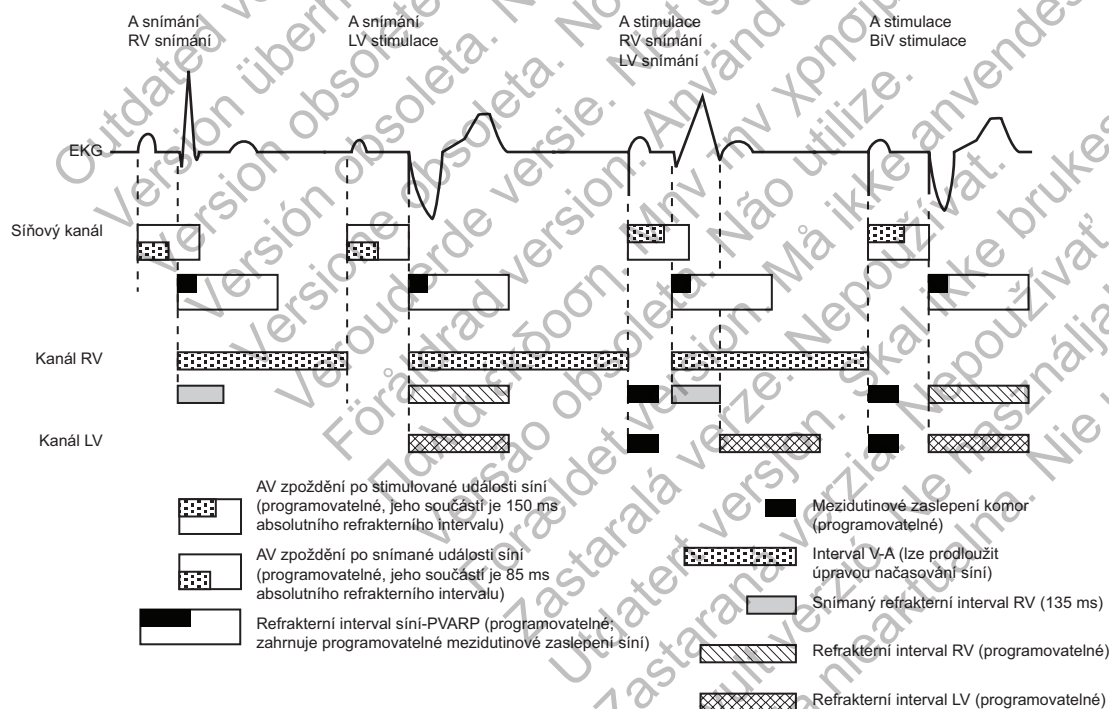
A-Blank after RV-Sense (Zaslepení A po snímání RV) je interval mezidutinového zaslepení určený k podpoře odpovídajícího snímání vln P, který brání nadměrnému snímání mezidutinových událostí po snímání RV.

Pokud je hodnota naprogramována na možnost Smart, generátor pulsů automaticky zvýší práh AGC snímání při expiraci intervalu Smart Blanking, čímž napomáhá potlačení mezidutinových událostí RV. To podporuje snímání vln P, které by jinak spadaly do intervalu mezidutinového zaslepení. Funkce Smart Blanking nemění naprogramované nastavení Sensitivity (Citlivost).

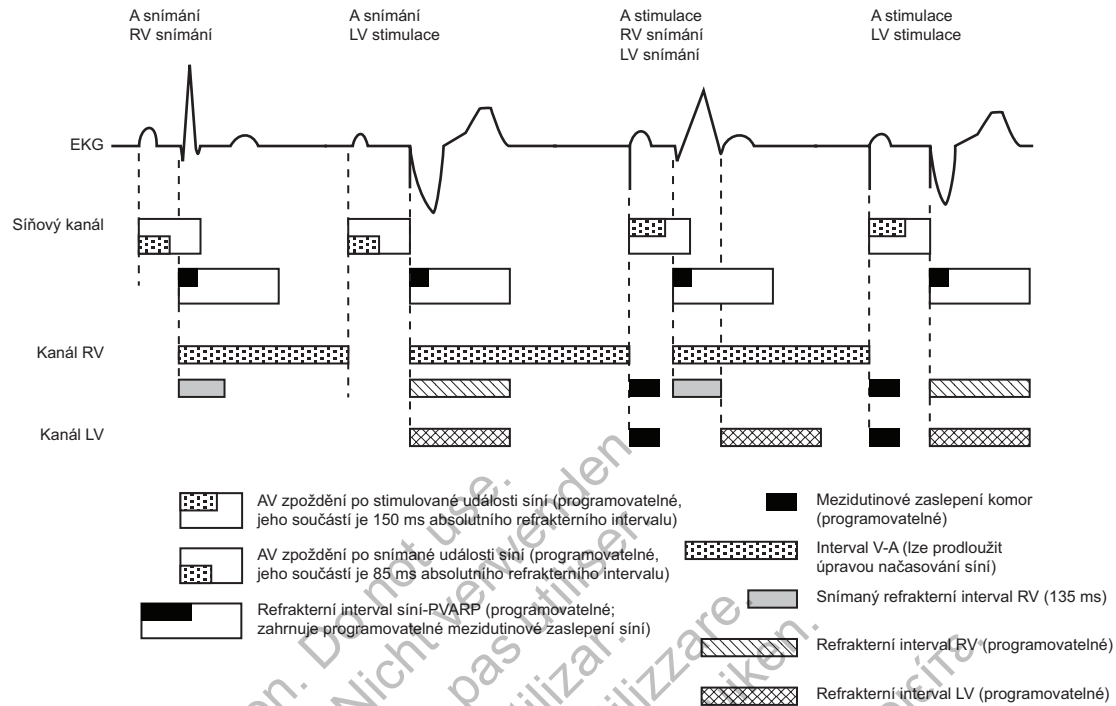
Viz níže uvedené ilustrace:



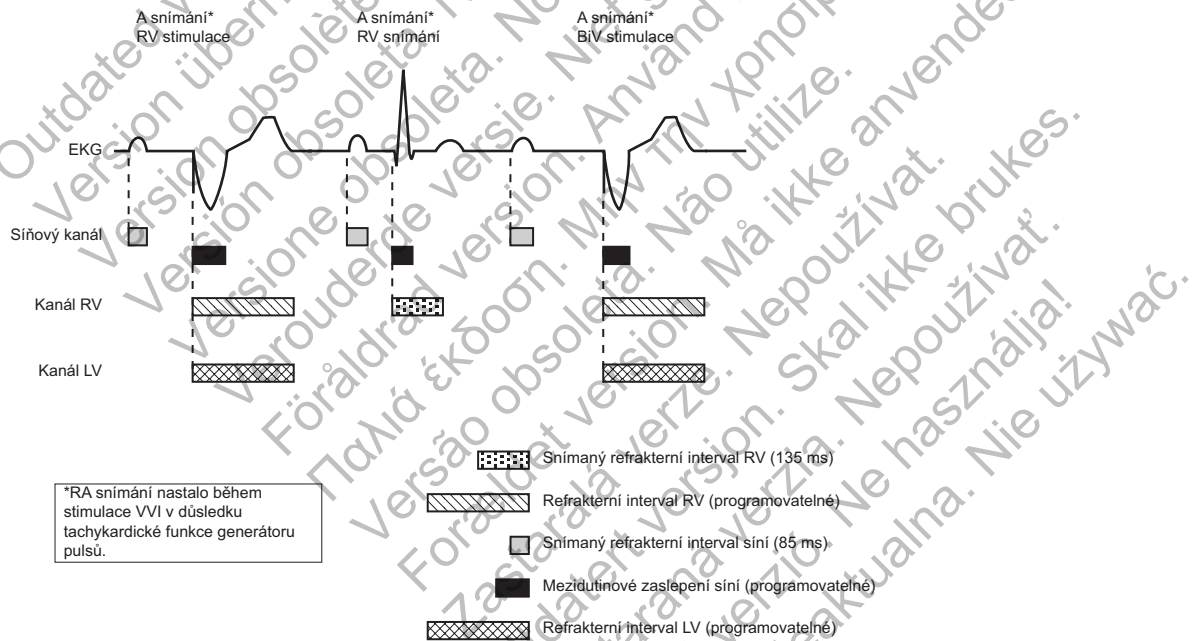
Obrázek 4-44. Refrakterní intervaly, dvoudutinové stimulační režimy, pouze RV



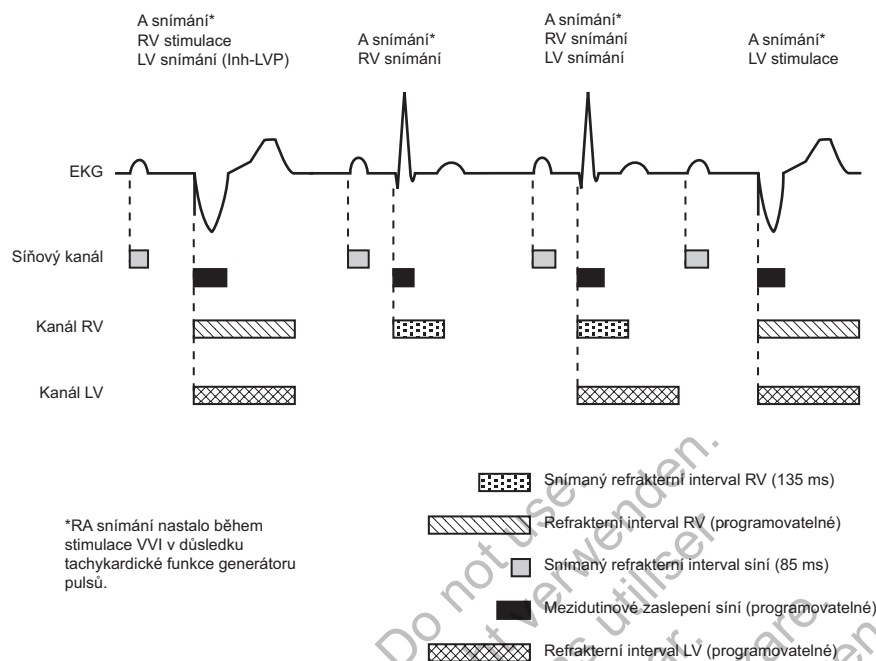
Obrázek 4-45. Refrakterní intervaly, dvoudutinové stimulační režimy, pouze BiV



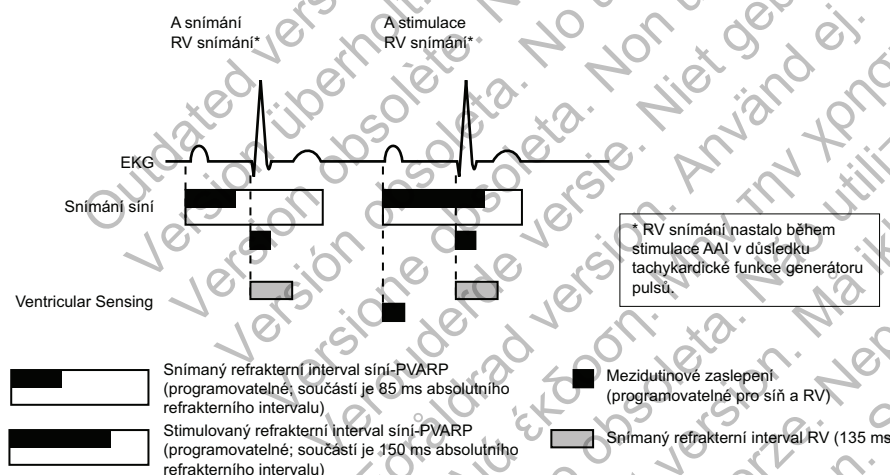
Obrázek 4-46. Refrakterní intervaly, dvoudutinové stimulační režimy, pouze LV



Obrázek 4-47. Refrakterní intervaly, stimulační režim; RV a BiV



Obrázek 4-48. Refrakterní intervaly, stimulační režim VVI, pouze LV



Obrázek 4-49. Refrakterní intervaly, režim stimulace AAI; DR

NOISE RESPONSE (ODEZVA NA ŠUM)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

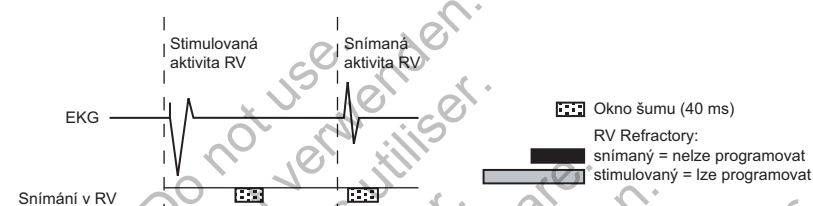
Okna šumu a intervaly zaslepení brání nevhodně terapii nebo inhibici stimulace kvůli mezidutinovému nadměrnému snímání.

Parametr Noise Response (Odezva na šum) umožňuje klinickému pracovníkovi zvolit, zda se má v přítomnosti šumu aplikovat nebo potlačit stimulace.

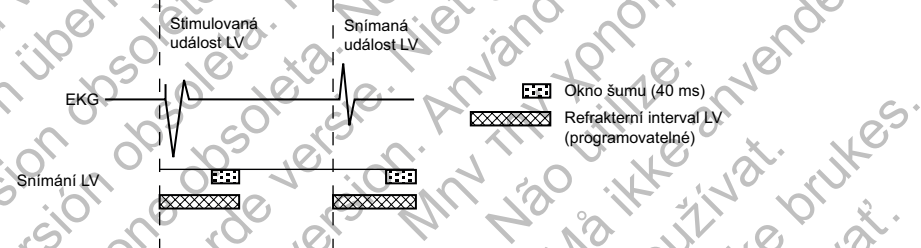
V každém refrakterním intervalu a v každém pevně nastaveném (jiné než smart) mezidutinovém intervalu zaslepení existuje opakovaně spouštěné okno šumu o šířce 40 ms. Toto okno je iniciováno snímanou nebo stimulovanou událostí. Okno šumu i refrakterní interval musí být dokončeny u každého srdečního cyklu 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 inhibice je určen pro pacienty, jejichž arytmie může být spuštěna asynchronní stimulací.

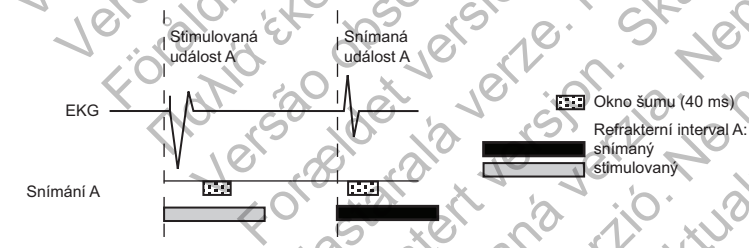
Viz níže uvedené ilustrace.



Obrázek 4-50. Refrakterní intervaly a okna šumu, RV



Obrázek 4-51. Refrakterní intervaly a okna šumu, LV



Obrázek 4-52. 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 úpravě spodní hodnoty snímání takovým způsobem, aby systém šum nedetekoval. Tento algoritmus pomáhá bránit nadměrnému snímání myopotenciálových signálů a problémům spojeným s nadměrným snímáním.

Pokud se markery událostí přenáší, v závislosti na dutině, ve které se objevuje šum, se po prvotním otevření okna šumu po stimulaci zobrazí marker [AS], [RVS] nebo [LVS]. Pokud se okno šumu opět spustí na 340 ms, zobrazí se markery AN, RVN nebo LVN. S kontinuálními opakovanými spouštěními se markery AN, RVN nebo LVN objevují častěji. Pokud dojde k

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 arytmií pozdrženy, dokud systém nedetekuje dostatečné množství srdečních pulsů VT, aby se splnila kritéria detekce Tachy ("Okna komorové detekce" na straně 2-12).

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.

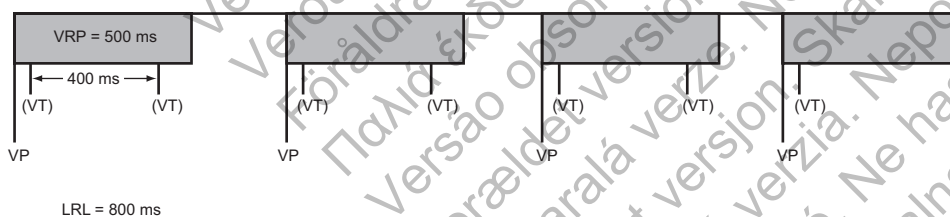
Příklad 1: Komorové nedostatečné snímání v důsledku Ventricular Refractory Period (Refrakterní interval komor)

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
- VT Zone (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 4-54 na straně 4-83).

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 4-54. 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.

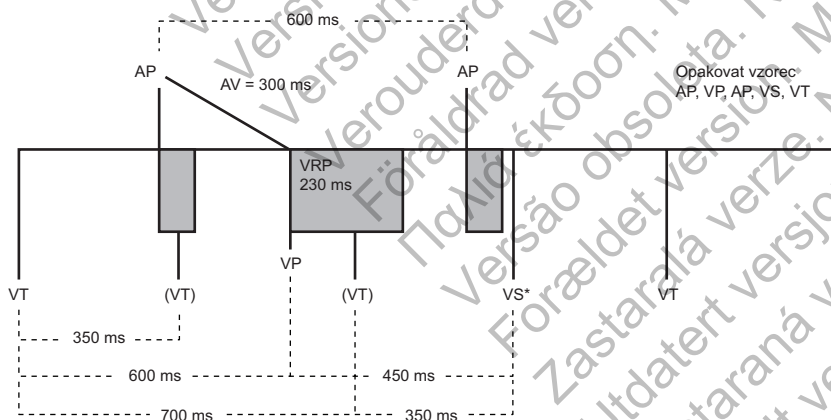
Refrakterní interval komor po síňové stimulaci je řízen parametrem V-Blank After A-Pace (Zaslepení V po stimulaci A).

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
- VT Zone (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. Ventricular Refractory Period (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 2-12).

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 4-55. 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)
 - Zvyšte procentuální poměr funkce Down Rate 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 Down Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence dolů)
 - Snižte MSR, pokud je nastaven režim stimulace s adaptivní frekvencí
- Pokud nejsou pro pacienta potřebné funkce Rate Smoothing (Vyhlažování 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 (Vyhlažování 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 zadním obalu.

Když tedy programujete stimulaci generátoru pulsů a parametrů detekce Tachy, je vhodné zvážit možné interakce těchto funkcí u daného pacienta v kontextu očekávaných arytmií. 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 zaslepení.

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzate.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

SYSTÉMOVÁ DIAGNOSTIKA

KAPITOLA 5

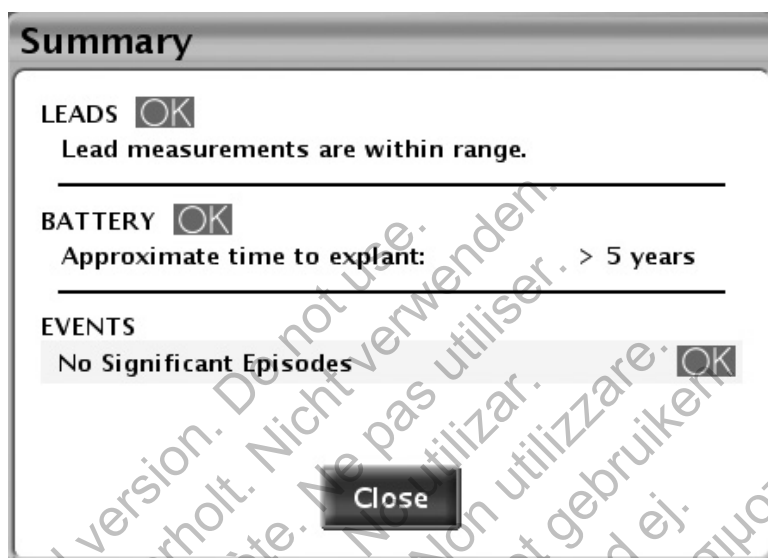
Tato kapitola obsahuje následující témata:

- "Dialogové okno Summary (Souhrn)" na straně 5-2
- "Battery Status (Stav baterie)" na straně 5-2
- "Leads Status (Stav elektrod)" na straně 5-7
- "Lead Tests (Testy elektrod)" na straně 5-12

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

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 potenciální stavy symbolů patří OK, Attention (Pozor) nebo Warning (Varování) ("Použití barev" na straně 1-7). Potenciální hlášení jsou popsána v následujících částech:

- Leads (Elektrody) — "Leads Status (Stav elektrod)" na straně 5-7
- Battery (Baterie) — "Battery Status (Stav baterie)" na straně 5-2
- Events (Události) — "Therapy History (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 počítadla historie Reset.

BATTERY STATUS (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 zbývajících 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 zbývajících kapacitu baterie a parametr Charge Time (Doba nabíjení) ("Obrazovka Battery Status Summary (Souhrn stavu baterie)" na straně 5-3).

- **Obrazovka Battery Detail (Detail baterie)** (Ize 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:

- **Ukazatel stavu baterie** – zobrazuje informace o stavu kapacity baterie.
- **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 dostatečného množství 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.

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 přístroje. Při interogaci se otevře obrazovka Limited Device Functionality (Omezená funkčnost přístroje) (všechny další obrazovky jsou deaktivovány). Na této obrazovce jsou uvedeny informace o stavu baterie, umožňuje také přístup ke zbývajícím funkcím přístroje. Telemetrie ZIP již není k dispozici.

Když přístroj dosáhne stavu Battery Capacity Depleted (Kapacita baterie vyčerpána), funkce přístroje budou omezeny níže popsáním 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/BI V
AAI(R)	AAI
Off (Vypnuto)	Off (Vypnuto)

- Brady Mode (Brady režim) a Ventricular Tachy Mode (Komorová tachykardie) 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 (telemetrie RF 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 (Vyhlazování frekvence))
- PaceSafe Right Ventricular Automatic Threshold (Automatický práh pravé komory PaceSafe) (výstup je pevně naprogramován na aktuální hodnotu výstupu)
- PaceSafe Right Atrial Automatic Threshold (Automatický práh pravé síně PaceSafe) (výstup je pevně nastaven na aktuální hodnotu výstupu)
- PaceSafe Left Ventricular Automatic Threshold (Automatický práh levé komory PaceSafe) (výstup je pevně naprogramován na aktuální hodnotu výstupu)
- Ukládání příhod do paměti
- Diagnostické testy a testy EP Tests
- EGM v reálném čase
- Senzor MV
- Accelerometer (Akcelerometr)

Pokud přístroj 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.

POZNÁMKA: K odhadu přibližné doby do explantace přístroj 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 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).

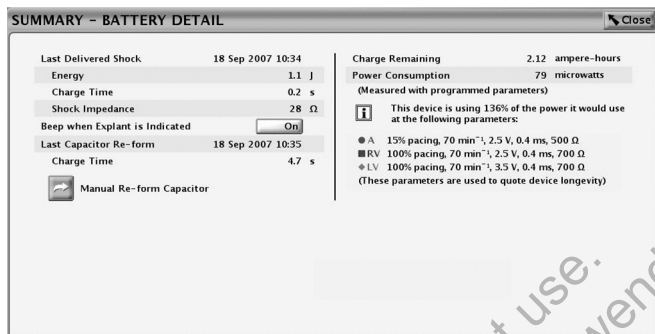
UPOZORNĚNÍ: Pacienty je nutné poučit, že se mají okamžitě obrátit na svého lékaře, jakmile z prostředku uslyší tóny.

- 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 (Zbývající nabití) (měřeno v ampérhodinách) – zbývající 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 výpočtu 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 stimulace), 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. Obrazovka 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) stiskněte tlačítko Manual Re-form Capacitor (Manuální reformace kapacitorů) a zkontrolujte, 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.

LEADS STATUS (STAV ELEKTROD)

Denní měření

Následující měření přístroj provádí každých 21 hodin a denně je hlásí:

- Denní měření parametru Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda): přístroj jednou denně automaticky změří vlastní amplitudy vln P a R v každé srdeční dutině, kde je aktivováno denní měření parametru Intrinsic Amplitude (Vlastní amplituda) (bez ohledu na režim stimulace). Toto měření neovlivní normální stimulaci. Přístroj 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) – přístroj jednou denně automaticky změří impedanci stimulační elektrody v každé srdeční dutině, kde je aktivován denní test Pace Impedance (Stimulační impedance) (bez ohledu na režim stimulace). Přístroj k provedení testu Lead Impedance Test (Test impedance elektrody) použije signál nižší než stimulační práh, který nebude interferovat s normální stimulací či snímáním.
 - Limit impedance High (Horní) je jmenovitě nastaven na hodnotu 2 000 Ω a lze jej naprogramovat na hodnoty mezi 2 000 a 3 000 Ω po 250 Ω přírůstcích. Limit impedance Low (Dolní) je jmenovitě nastaven na hodnotu 200 Ω a lze jej naprogramovat na hodnoty mezi 200 a 500 Ω po 50 Ω přírůstcích. Při volbě hodnoty High a Low Impedance Limits (Horní a dolní limity 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 – naměřená hodnota impedance při spuštění
- 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 – přístroj se automaticky pokusí o měření impedance výbojové elektrody. Během výbojového testu Lead Impedance Test (Test impedance elektrody) generátor pulsů pomocí výbojových 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.
 - Limit impedance Shock Low (Dolní limit výboje) je pevně nastaven na hodnotu 20 Ω . Limit impedance Shock High (Horní limit výboje) je jmenovitě nastaven na hodnotu 125 Ω a lze jej naprogramovat na hodnoty mezi 125 a 200 Ω po 25 Ω přírůstcích. 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 – naměřená hodnota impedance při spuštění

POZNÁMKA: V závislosti na stáří elektrody se lékař v průběhu testování při kontrolách může rozhodnout hodnotu limitu impedance High (Horní) přeprogramovat.

- Doporučený 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 vyžádáný nebo denní výsledek testu Lead Impedance Test (Impedance stimulační elektrody) vyšší než 125 Ω a naprogramovaný limit impedance Shock High (Horní limit výboje) je vyšší než 125 Ω , potvrďte správnou činnost systému dodáním vysokoenergetického výboje.

Generátor pulsů disponuje zvukovou signalizací, pomocí níž 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 6-20.

- Denní měření prahu PaceSafe – když je funkce PaceSafe naprogramována na možnost Auto (Automatický) nebo Daily Trend (Denní trend), přístroj se automaticky pokusí o změření prahu stimulace v dutině, pro kterou je funkce PaceSafe naprogramována. Před testem přístroj 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 na straně 5-10).

Mohou se zobrazit následující hlášení stavu elektrod (Tabulka 5-1 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.

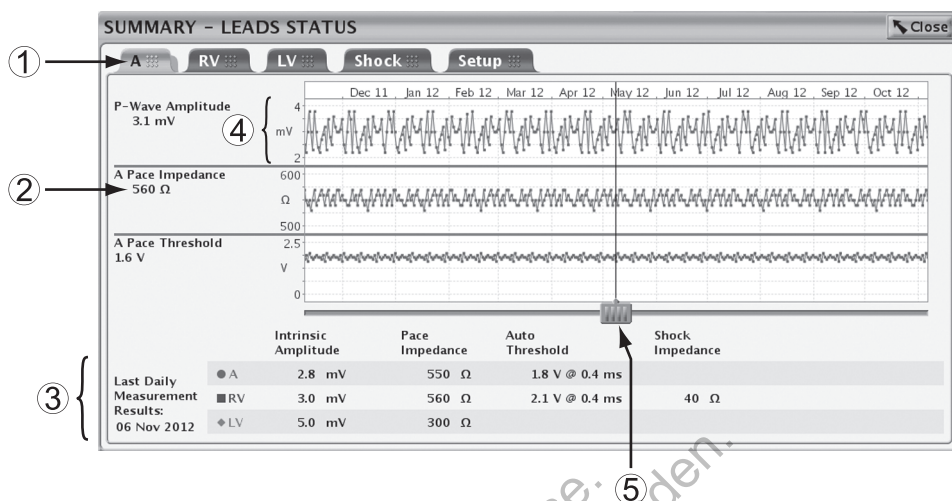
POZNÁMKA: K dispozici je podrobný popis hlášení, která jsou specifická pro funkci PaceSafe, včetně upozornění na chyby testu elektrod a výstrah elektrod ("PaceSafe" na straně 4-15).

Tabulka 5-1. Hlášení měření elektrod

Měření elektrod	Hlášené hodnoty	Limity mimo rozmezí
A Pace Impedance (Stimulační impedance A) (Ω)	200 až 3000	Low (Spodní): ≤ naprogramovaný Low Impedance Limit (Spodní limit impedance) síní High (Vysoká): ≥ naprogramovaný limit impedance síní High (Horní)
RV Pace Impedance (Stimulační impedance RV) (Ω)	200 až 3000	Low (Spodní): ≤ naprogramovaný limit impedance Low (Dolní) pravé komory High (Vysoká): ≥ naprogramovaný limit impedance pravé komory High (Horní)
LV Pace Impedance (Stimulační impedance LV) (Ω)	200 až 3000	Low (Spodní): ≤ naprogramovaný limit impedance Low (Dolní) levé komory High (Vysoká): ≥ naprogramovaný limit impedance High (Horní) levé komory
Shock Impedance (Výbojová impedance) (Ω)	0 až 200	Low (Spodní): ≤ 20 High (Vysoká): ≥ naprogramovaný limit impedance Shock High (Horní limit výboje)
P-Wave Amplitude (Amplituda vlny P) (mV)	0,1 až 25,0	Low (Spodní): 0,5 High (Horní): žádná
R-Wave (RV) Amplitude (Amplituda vlny R (RV)) (mV)	0,1 až 25,0	Low (Spodní): 3,0 High (Horní): žádná
R-Wave (LV) Amplitude (Amplituda vlny R (LV)) (mV)	0,1 až 25,0	Low (Spodní): 3,0 High (Horní): žádná

Souhrnná obrazovka Leads Status (Stav elektrod) uvádí podrobnosti o denním měření relevantních elektrod (Obrázek 5-3 na straně 5-10):

- Graf ukazuje denní měření za posledních 52 týdnů.
- Na kartách v horní části obrazovky si můžete prohlédnout údaje o jednotlivých elektrodách. Pomocí karty Setup (Nastavení) lze aktivovat nebo deaktivovat specifická denní měření elektrod nebo nastavit hodnoty limit impedance Low (Dolní).
- 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 hodnotu.
- Pokud zařízení není v daný den schopno získat 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. Obrazovky Leads Status summary (Souhrn stavu elektrod)

Pokud není přístroj 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 naplánována 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 měření platné a jedno neplatné, nahlásí se neplatné měření. Pokud jsou obě měření platná, nahlásí se druhá 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 proběhl za posledních 24 hodin a nebyl ještě uložen v denních měřeních.

Tabulka 5-2. Intrinsic Amplitude (Spontánní amplituda): Podmínky denního měření, obrazovka programátoru a grafické znázornění

Stav	Obrazovka programátoru	Grafické znázornění
Měření amplitudy v rozmezí	Naměřená hodnota	Bod zanesený do grafu
Konfigurace 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 byl detekován šum	Noise (Šum)	Mezera
Snímané události definované jako PVC	PVC	Mezera
Snímané události definované jako PAC	PAC	Mezera

Tabulka 5-2. Intrinsic Amplitude (Spontánní amplituda): Podmínky denního měření, obrazovka programátoru a grafické znázornění (pokračování)

Stav	Obrazovka programátoru	Grafické znázornění
Měření amplitudy mimo rozmezí	0,1, 0,2, ..., 0,5 mV (elektroda RA) s ikonou výstrahy 0,1, 0,2, ..., 3,0 mV (komorová elektroda) s ikonou výstrahy	Bod zanesený do grafu
	< 0,1 mV s ikonou s upozorněním	Bod zanesený do grafu na odpovídajícím minimu
	> 25 mV 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

Stav	Obrazovka programátoru	Grafické znázornění
Měření amplitudy v rozmezí	Naměřená hodnota	Bod zanesený do grafu
Parametr Electrode Configuration (Konfigurace elektrod) 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)	Naměřená hodnota vyšší nebo stejná jako naprogramovaný limit impedance stimulace High (Horní) (2 000–3 000 Ω) s ikonou výstrahy Naměřená hodnota nižší nebo stejná jako naprogramovaný limit impedance stimulace Low (Dolní) (200–500 Ω) s ikonou výstrahy	Bod zanesený do grafu
	>3 000 Ω s ikonou s upozorněním < 200 Ω s ikonou s upozorněním	Bod zanesený do grafu na odpovídajícím minimu nebo maximu ^a
Měření impedance mimo rozmezí (výbojová elektroda)	Naměřená hodnota vyšší nebo stejná jako naprogramovaný limit impedance Shock High (Horní limit výboje) (125–200 Ω) s ikonou výstrahy 0 Ω; ikona výstrahy vytvořena při impedanci ≤ 20 Ω	Bod zanesený do grafu
	> 200 Ω; 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

Stav	Obrazovka programátoru	Grafické znázornění
Funkce není aktivována	No data collected (Nebyly sebrány žádné údaje)	Mezera
Chyby testů nebo měření mimo rozmezí	Různé	Mezera

POZNÁMKA: Prostudujte si podrobný seznam chybových kódů testů parametru PaceSafe Threshold (Práh PaceSafe) ("PaceSafe" na straně 4-15).

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:

- Probíhá příhoda Tachy
- Terapie Tachy je aktivní

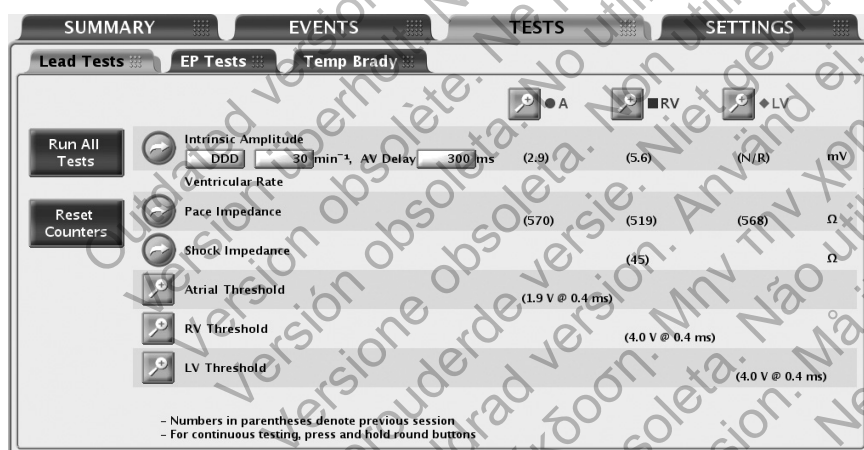
- Telemetrie je aktivní
- Parametry Post-Therapy (Postterapeutické) jsou platné
- Kapacita baterie přístroje je vyčerpána
- Generátor pulsů je v režimu Electrocautery Protection Mode (Ochrana při elektrokauterizaci)

Prostudujte si podrobný popis podmínek, za kterých se systém nepokusí o měření PaceSafe ("PaceSafe" na straně 4-15).

LEAD TESTS (TESTY ELEKTROD)

K dispozici jsou následující testy elektrod (Obrázek 5-4 na straně 5-12):

- Pace Impedance (Stimulační impedance)
- Shock Impedance (Výbojová impedance)
- 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 dvou různých postupů:

- Prostřednictvím obrazovky Lead Tests (Testy elektrod) – umožňuje provést stejné testy elektrod pro všechny srdeční dutiny
- Stisknutím tlačítka požadované komory – budete moci provést všechny testy na stejné elektrodě

Intrinsic Amplitude Test (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. Stiskněte 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, stiskněte tlačítko Cancel (Zrušit) a poté tlačítko DIVERT THERAPY 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.

Lead Impedance Test (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 fluoroskopického snímku
- Další výboje o maximální energii
- Programování parametru Shock Lead Vector (Vektor výbojové elektrody)
- Bezdrátové EKG
- Invazivní vizuální kontrola

Shock Impedance (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 Ω, resp. > 200 Ω.

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 nařízeném 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 nařízený 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 nařízeném 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. K identifikaci a ověření poruchy výbojové elektrody se zkratovaným obvodem je mnohem spolehlivějším způsobem nařízený výboj o maximální energii.

Testy impedance stimulační a výbojové elektrody lze spustit v okně Lead Tests (Testy elektrod) následujícím způsobem:

1. Stisknete 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 možné stejný test opakovat dalším stisknutím tlačítka testu impedance požadované elektrody. Chcete-li test zrušit, stisknete tlačítko Cancel (Zrušit) a poté tlačítko DIVERT THERAPY 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. 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

Pace Threshold Test (Test prahu stimulace) zjišťuje minimální výstup potřebný k zachycení konkrétní srdeční dutiny.

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 se použijí k úpravě úrovně výstupu PaceSafe.

POZNÁMKA: U prostředků s čtyřpólovou konfigurací hlavice je možné ručně provádět pouze testy prahu amplitudy stimulace levé komory.

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 komory se doporučuje použít bezpečnostní limit nejméně 2násobku napětí nebo 3násobku šířky impulzu na základě naměřené prahu zachytu, což může poskytnout adekvátní bezpečnostní limit a pomoci zachovat životnost baterie. 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 snížení hodnot pípne. Hodnoty použité při testu prahové hodnoty jsou programovatelné. Tyto parametry jsou funkční pouze během testu.

POZNÁMKA: Počáteční hodnoty Amplitude (Amplituda) a Pulse Width (Šířka impulzu) se vypočítají automaticky. Přístroj vyhledá uložené výsledky z předcházejícího měření prahu stimulace (pro testovaný parametr) a nastaví parametr o tři kroky nad hodnotu naměřenou při předchozím měření. LRL je přednastavená na 90 min^{-1} . V režimu DDD je LRL dále limitovaná na hodnotu 10 min^{-1} pod MTR.

POZNÁMKA: V režimu DDD vyvolá volba sínového nebo komorového testu pokles výstupní energie stimulace pouze ve zvolené srdeční dutině.

UPOZORNĚNÍ: Během manuálního testu LV Threshold (Prah LV) není k dispozici funkce Backup Pacing (Záložní stimulace) RV.

POZNÁMKA: Při testování komor se snižuje pouze stimulační výstup zvolené komory, druhá komora není stimulována.

Po zahájení testu bude přístroj 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 markery událostí, jejichž součástí je konfigurace stimulační elektrody LV a 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).
- 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:
 - Mode (Režim)
 - LRL
 - Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)
 - Lead Configuration (Konfigurace elektrod) stimulačních elektrod (programovatelné pouze u testu LV Threshold (Prah LV))
 - Amplitude (Amplituda)
 - Pulse Width (Šířka impulzu)
 - Cycles per Step (Počet cyklů na krok)
 - LV Protection Period (Doba ochrany LV) (programovatelné pouze u testu LV Threshold (Prah LV))

U režimu DDD se použije hodnota Normal Brady MTR (Normální Brady MTR).

POZNÁMKA: Dlouhý interval LVPP může znemožnit stimulaci levé komory při vyšších stimulačních frekvencích. LVPP lze na obrazovce Pace Threshold Test (Test prahu stimulace) dočasně přeprogramovat (například na kratší interval nebo na hodnotu Off (Vypnuto)).

5. Sledujte EKG a pokud zjistíte ztrátu zachycení, zastavte test stisknutím tlačítka End Test (Ukončit test) nebo tlačítka DIVERT THERAPY. 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).

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 poslední měření jsou uloženy v paměti generátoru pulsů. Systém je vyhledá během vstupní interogace a objeví se na obrazovce Lead Tests (Testy elektrod) a obrazovce Lead Status (Stav elektrody). Naměřené hodnoty jsou k dispozici také ve zprávě Quick Notes.

Nařízený test automatického prahu stimulace

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN.

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 impulzu).

- Následující parametry jsou pevně nastavené (oproti programovatelným v manuálních testech):
 - Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci)
 - Pulse Width (Šířka impulzu) (RAAT a RVAT)
 - Cycles per step (Počet cyklů na krok)
 - LV Protection Period (LVAT)

POZNÁMKA: Podle potřeby upravte programovatelné parametry, abyste zjistili stimulaci testované dutiny.

- K dispozici jsou další markery událostí včetně ztráty zachycení, 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 přístroj zobrazí práh, který představuje poslední úroveň výstupu vykazující konzistentní záchyt.
- Výsledky testu nelze editovat.

POZNÁMKA: V průběhu automatického testu prahu pravé síně není k dispozici žádná záložní stimulace síní. V průběhu nařízeného automatického testu prahu levé komory s aplikovanou hodnotou LV Offset -80 ms je jako záložní stimulace zajištěna stimulace RV.

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

DIAGNOSTIKA PACIENTA A KONTROLNÍ VYŠETŘENÍ

KAPITOLA 6

Tato kapitola obsahuje následující témata:

- "Therapy History (Historie terapie)" na straně 6-2
- "Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií)" na straně 6-2
- "Histograms (Histogramy)" na straně 6-8
- "Počítadla" na straně 6-8
- "Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV)" na straně 6-10
- "Trends (Trendy)" na straně 6-13
- "Poimplantací funkce" na straně 6-18

THERAPY HISTORY (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 různě podrobných zobrazeních:

- Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) – poskytuje detailní informace o každé detekované příhodě ("Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií)" na straně 6-2)
- Histograms (Histogramy) a Counters (Počítadla) – zobrazuje celkový počet a procentuální poměr stimulovaných a snímaných událostí v průběhu určitého intervalu záznamu ("Histograms (Histogramy)" na straně 6-8 a "Počítadla" na straně 6-8)
- Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV) – měří změny vlastní srdeční frekvence pacienta během 24hodinového sledování ("Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV)" na straně 6-10)
- Trends (Trendy) – poskytuje grafické zobrazení dat pro konkrétního pacienta, generátor pulsů a elektrody ("Trends (Trendy)" na straně 6-13)

POZNÁMKA: Dialogové okno Summary (Souhrn) a karta Summary (Souhrn) zobrazují prioritizovaný seznam událostí, ke kterým došlo od posledního rešetování. V seznamu budou pouze příhody VF, VT/VT-1 a ATR (pokud přetrvávaly déle než 48 hodin).

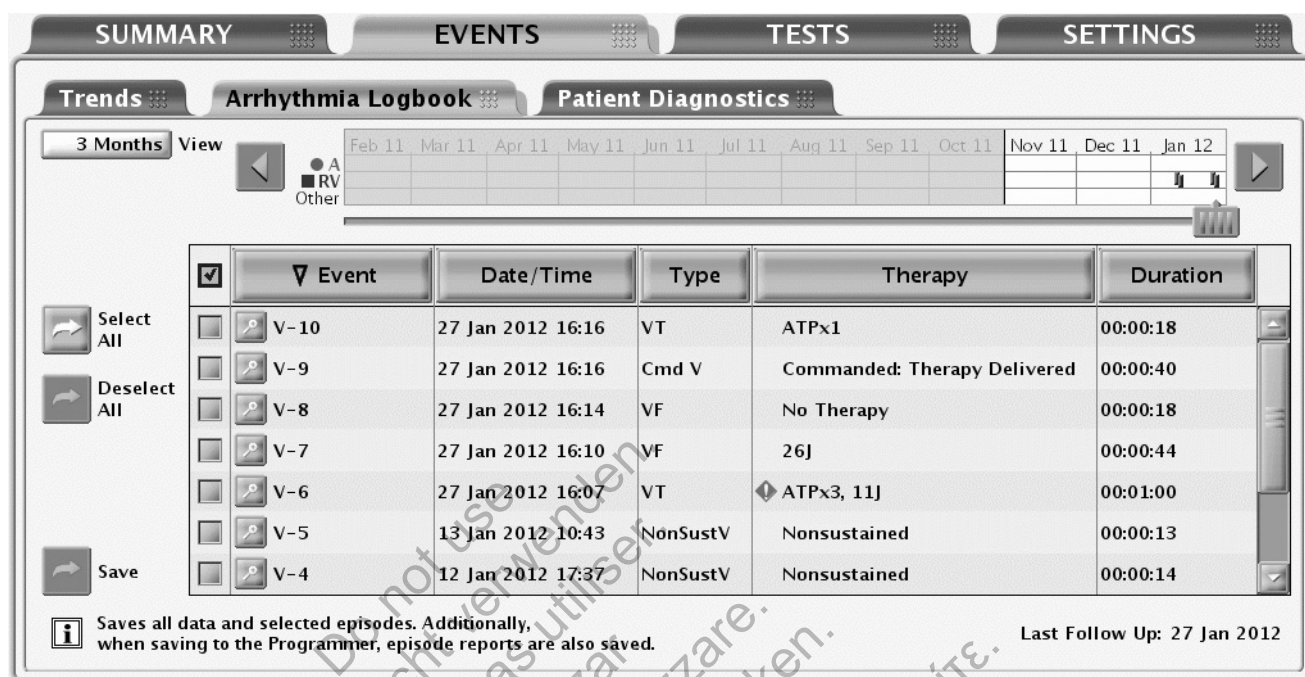
ARRHYTHMIA LOGBOOK (ZÁZNAM ARYTMII)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Parametr Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií) poskytuje přístup k následujícím podrobným informacím o příhodách všech typů (Obrázek 6-1 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 (je-li relevantní)
- Elektrogram s anotovanými markery
- Intervals (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 na straně 6-4). Dokud není paměť zařízení, která je alokována pro údaje příhody, plná, generátor pulsů ukládá 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 několik příhod o nízké prioritě bude ochráněno před přepisem příhodami o vysoké prioritě, když dojde k naplnění paměti přístroje.

Po naplnění paměti přístroje se generátor pulsů pokusí o prioritizaci a přepis uložených příhod dle následujících pravidel:

1. Pokud je paměť přístroje 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 přístroje plná a systém disponuje typy příhod s uloženým větším než minimálním počtem příhod, nejstarší z příhod o nízké prioritě z těchto příhod odstraní. V tomto případě se příhody o nízké prioritě neodstraní, pokud je jejich počet nižší než minimální počet.
 3. Pokud je paměť přístroje plná a systém nedisponuje typy příhod s uloženým větším než minimálním počtem příhod, budou odstraněny nejstarší ze všech příhod o nízké prioritě.
 4. Pokud přístroj u určitého typu příhody dosáhl maximálního počtu, bude odstraněna nejstarší příhoda 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 přístroje.

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 d}	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
PaceSafe RAAT	4	1	1	1
PaceSafe RVAT	4	1	1	1
PaceSafe LVAT	4	1	1	1
ATR	4	10	1	3
PMT	4	5	1	3

a. Může rovněž obsahovat terapii ATP.

b. ATP bez terapie výbojem

c. Žádná terapie není definována s parametrem Duration Met (Splnění trvání) a: Inhibit (Potlačení) rozhodnutí, detekci v zóně Monitor Only (Pouze sledování), poslední snímání interval není uvnitř zóny nebo nedošlo k odklonu-rekonfirmaci.

d. Quick Convert ATP v zóně VF je k dispozici pouze u některých zařízení.

Chcete-li zobrazit údaje ze záznamu Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií), postupujte takto:

1. Na kartě Events (Události) vyberte položku Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií). 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).
2. Při vyhledávání údajů programátor zobrazí okno s postupem interogace. Pokud stisknete tlačítko Cancel (Zrušit) dříve, než se dohledají všechny údaje, nezobrazí se žádné informace.
3. Pomocí posuvníku a tlačítka View (Náhled) lze ovládat rozsah údajů událostí, které chcete zobrazit v tabulce.
4. Stisknutím tlačítka Details (Detaily) u konkrétní události pak v tabulce zobrazíte podrobnosti o této události. Podrobnosti události, 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 zvolenou položku Episode Report (Zpráva o příhodě) 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 úroveň energie
- Trvání
- Frekvence síní na začátku PMT (pouze události PMT)

Uložené elektrogramy s anotovanými markery

Generátor pulsů může ukládat do paměti anotované elektrogramy snímání z níže uvedených elektrod před počátkem příhody, kolem délky trvání a kolem začátku a konce terapie:

- Výbojová elektroda
- Stimulační/snímací elektroda RV
- Stimulační/snímací elektroda LV

POZNÁMKA: *Elektrogramy LV se ukládají pouze u příhod PTM. Markery LV se vždy, pokud jsou k dispozici, ukládají, a to bez ohledu na typ příhody.*

- Síňová stimulační/snímací elektroda
- Evokovaná odpověď PaceSafe (ER)

Uložené specifické anotované elektrogramy závisí na typu příhody. V této části odkazuje EGM na oba elektrogramy a s nimi spojené anotované markery. 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 přístroj starší segmenty údajů EGM, aby mohl uložit novější údaje EGM. EGM se zaznamenává v segmentech sestávajících z úložného prostoru Onset, Attempt (Pokus) a End EGM 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.

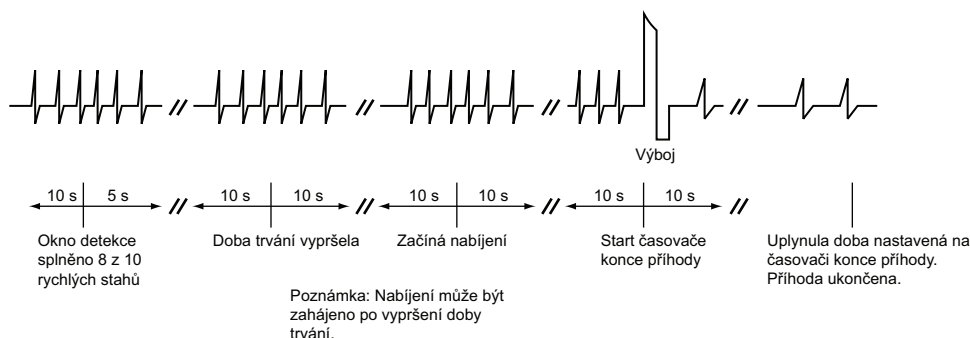
Onset obsahuje následující informace:

- 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
- RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) (dle naprogramování)
- Naměřená hodnota RhythmMatch (pokud systém získal referenční šablonu, událost nemá žádné pokusy a generátor pulsů inhiboval terapii)

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)
 - Chyby výboje (pokus o výboj)
 - Důvod události No Therapy (Bez terapie)

End EGM Storage (Ukládání konce EGM) začíná po aplikaci terapie a uloží se až 10 sekund EGM (Obrázek 6-2 na straně 6-7).



Obrázek 6-2. Vztah mezi uložením EGM příhody komorové tachykardie a záznamem povrchového EKG

POZNÁMKA: Další informace o funkcích přístroje, když je síňová elektroda naprogramovaná na možnost Off (Vypnuto), naleznete v části "Použití možnosti Atrial Information (Informace o síních)" na straně 2-5.

Chcete-li zobrazit údaje EGM, stiskněte tlačítko Details (Detaily) požadované příhody na obrazovce Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií).

Chcete-li zobrazit konkrétní podrobnosti o jednotlivých příhodách, postupujte takto:

1. Zvolte kartu EGM.

- Zobrazí se záznamy EGM příslušných zdrojů. Každý záznam obsahuje EGM nasnímané v průběhu příhody s odpovídajícími anotovanými markery. 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.
- Úpravou amplitudy jednotlivých EGM lze zlepšit viditelnost stop EGM. Ovládací prvky uprav a hodnoty zvětšení amplitud se nachází na pravé straně zobrazení stopy.
- Přesunutím měřítek podél stopy zobrazíte časový interval mezi měřítky.
- Při posunu levého měřítka se zobrazí uložená amplituda napětí EGM v místě kaliperu u každého záznamu EGM podél levého okraje zobrazení stopy. Amplituda napětí EGM je správná bez ohledu na hodnotu zvětšení amplitudy.
- Pomocí tlačítka Speed (Rychlost) lze měnit rychlost stopy v milimetrech za sekundu.

2. Chcete-li zobrazit záznam jiné události, stiskněte tlačítko Previous Event (Předchozí událost) nebo Next Event (Další událost).

3. Pokud chcete vytisknout zprávu celé příhody, stiskněte tlačítko Print Event (Vytisknout událost). 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).

HISTOGRAMS (HISTOGRAMY)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

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

Při kombinaci s úspěšným biventrikulárním stimulem lze histogramy využít i k zjištění rozsahu aplikace CRT. Procentuální poměr stimulovaných a snímaných komorových událostí označuje procento aplikované BiV stimulace.

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 počítadel.
3. Stisknutím tlačítka Details (Detaily) zobrazíte typ údajů a časový interval.
4. Po stisknutí tlačítka Rate Counts (Počty frekvencí) na obrazovce Details (Detaily) se zobrazí počet frekvencí dle komor.

Histograms (Histogramy) a Counters (Počítadla) lze resetovat pomocí tlačítka Reset na jakékoli obrazovce Patient Diagnostics Details (Detaily diagnostiky pacienta).

POČÍTADLA

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Generátor pulsů zaznamenává stav následujících počítadel a uvádí jej na obrazovce Patient Diagnostics (Diagnostika pacienta):

- Ventricular Tachy (Komorová Tachy)
- Brady/CRT

Počítadla komorové Tachy

Informace o Ventricular Tachy Counters (Počítadla komorové Tachy) jsou k dispozici po stisknutí tlačítka Ventricular Tachy Counters Details (Detaily počítadel komorových Tachy). Toto okno zobrazuje počítadla komorových příhod Tachy a terapií. U každého počítadla je zobrazen počet událostí od posledního resetu a celkové parametry přístroje. Počítadla komorových příhod Tachy obsahují následující údaje:

- Total Episodes (Celkový počet příhod)
- Treated (Léčené) – VF, VT, VT-1 a Commanded (Nařízené)
- Nontreated (Neléčené) – No Therapy Programmed (Není naprogramována žádná terapie), Nonsustained (Nesetrválé) a Other Untreated Episodes (Jiné neléčené případy)

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:

- ATP Delivered (Aplikovaná ATP)
- ATP % Successful (% úspěšnosti ATP) – procento času, kdy došlo ke konverzi arytmie a k ukončení příhody bez aplikace naprogramovaného výboje
- Shocks Delivered (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 dále již nezapočítávají.

Schéma ATP je počítáno jako odkloněné pouze tehdy, je-li přerušeno před aplikací první stimulační dávky.

Brady/CRT Counters (Počítadla Brady/CRT)

Informace o položce Brady/CRT Counters (Počítadla Brady/CRT) se zobrazí po stisknutí tlačítka Brady/CRT Counters Details (Detaily počítadel Brady/CRT). Na této obrazovce se nachází počítadla příhod Brady/CRT. U každého počítadla je zobrazen počet událostí od posledního a předposledního resetu. Brady/CRT Counters (Počítadla Brady/CRT) obsahují následující detaily:

- Procento stimulovaných síní
- Procento stimulovaných RV

POZNÁMKA: Systém bude počítat událost stimulace RV pro stimulaci s biventrikulárním spouštěním jako snímání RV.

- Procento stimulovaných LV
- Intrinsic Promotion (Vlastní propagace) – obsahuje Rate Hysteresis % Successful (Úspěšnost frekvenční hysterézy v %)

- Atrial Burden (Zatížení síní) – obsahuje procento času, kdy byl prostředek v ATR, Episodes by Duration (Příhody dle trvání) a Total PACs (Celkové PACs)

POZNÁMKA: Atrial Burden % (Zatížení síní v %) zaznamenává a zobrazuje data maximálně za jeden rok.

- Ventricular Counters (Komorová počítadla) – obsahují možnosti Total PVCs (Celková PVC) a Three or More PVCs (Tři nebo více PVC)

Histograms (Histogramy) a Counters (Počítadla) lze resetovat pomocí tlačítka Reset na jakékoli obrazovce Patient Diagnostics Details (Detaily diagnostiky pacienta).

HEART RATE VARIABILITY (VARIABILITA SRDEČNÍHO RYTMU) (HRV)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV) je měřítko změn vlastní srdeční frekvence pacienta během 24hodinového sledování.

Tato funkce může napomoci při hodnocení klinického stavu pacientů se srdečním selháním.

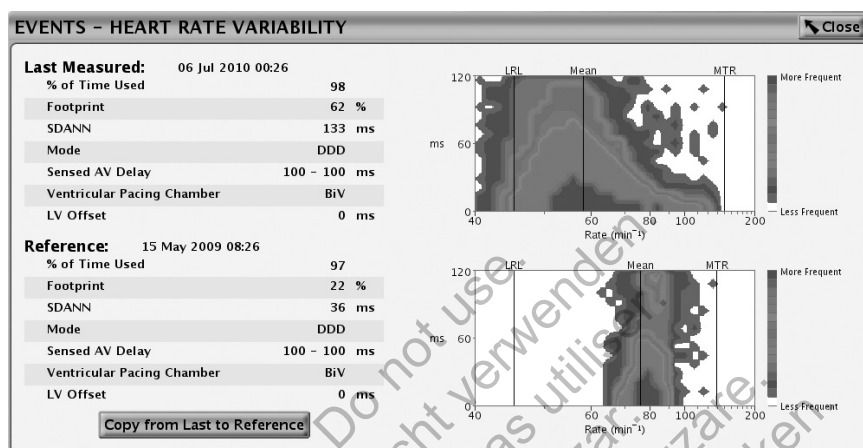
HRV je dle měření SDANN a HRV Footprint (Otisk) objektivní fyziologický způsob měření, který dokáže identifikovat pacienty se srdečním selháním s vyšším rizikem úmrtí. Specificky lze použít sníženou HRV jako prediktor rizika úmrtí po akutním infarktu myokardu.¹ Normální hodnota SDANN je 127 plus nebo minus 35 ms.¹ Vyšší hodnoty SDANN (poukazující na vyšší variabilitu srdeční frekvence) jsou spojeny s nižším rizikem úmrtí.^{2 3 4} Vyšší parametry HRV Footprint (Otisk) jsou též známkou vyšší variability srdečního rytmu a jsou také spojeny s nižším rizikem úmrtí.^{2 3 4}

Pomocí údajů vlastního intervalu z 24hodinového monitorovacího období, které splňuje kritéria sběru údajů HRV, poskytuje sledování HRV následující informace (Obrázek 6-3 na straně 6-11):

- Datum a čas dokončení 24hodinového intervalu záznamu údajů.
- % 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 otisku 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/CRT (Normální Brady/CRT) – Mode (Režim), LRL, MTR, Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) a Pacing Chamber (Stimulovaná srdeční dutina) s parametrem LV Offset.

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. F.R. Gilliam et al., Journal of Electrocardiology, 40:336-342, 2007.
3. F.R. Gilliam et al., PACE, 30:56-64, 2007.
4. J.P. Singh et al., Europace, 12:7-8, 2010.

- 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. Osa x znázorňuje rozsah srdeční frekvence, osa y znázorňuje variabilitu srdečního pulsu k srdečnímu pulsu v milisekundách. Barva označuje frekvenci srdečních pulsů při jakékoli kombinaci variability srdečního rytmu.



Obrázek 6-3. Zobrazení Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu)

Při použití HRV je třeba zvážit následující informace:

- Srdeční cyklus (interval R-R) v HRV se určuje podle snímáných a stimulovaných událostí RV (nebo podle stimulovaných událostí LV, je-li Pacing Chamber (Stimulovaná dutina) naprogramována na možnost LV Only (Pouze LV)).
- 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 naměřené) 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:

- Pokud chcete otevřít monitorovací obrazovku HRV, vyberte kartu Events (Události).
- Na obrazovce Events (Události) zvolte kartu Patient Diagnostics (Diagnostika pacienta).
- Stisknutím tlačítka Heart Rate Variability Details (Detaily variability srdečního rytmu) zobrazíte údaje Last Measured (Poslední naměřené) a Reference (Referenční).
- Chcete-li zkopírovat hodnoty Last Measured (Poslední naměřené) HRV do části Reference, stiskněte tlačítko Copy From Last to Reference (Kopírovat z posledních údajů do referencí).

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)

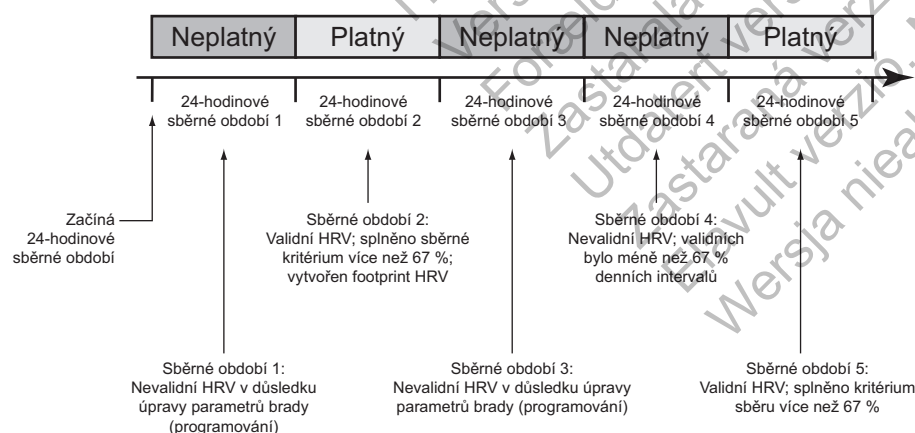
Neplatné události HRV jsou následující:

- 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. RVP↑)
- PVC

Údaje HRV nemusí být hlášeny z různých 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 na straně 6-12). V tomto příkladu jsou údaje HRV v prvním sledování neplatné, protože parametry Brady Parameters (Parametry Brady) byly naprogramovány až po přepnutí přístroje z režimu Storage (Ukladnění). 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

TRENDS (TRENDY)

Funkce Trends (Trendy) poskytuje grafické zobrazení údajů specifického pacienta, přístroje a údajů elektrody. Tyto údaje mohou být užitečné při vyhodnocování stavu pacienta a účinnosti naprogramovaných parametrů. Pokud není níže uvedeno jinak, údaje všech trendů jsou hlášeny 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 arytmií) organizované dle data a typu ("Arrhythmia Logbook (Záznam arytmií)" 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).
- Atrial Burden (Zatížení síní) – 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.
- Respiratory Rate (Dechová frekvence) – zobrazuje trend minima, maxima a mediánu pacientových denních hodnot dechové frekvence ("Respiratory Rate Trend (Trend dechové frekvence)" na straně 6-14).
- 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 6-15).
- Heart Rate (Srdeční frekvence) – zobrazuje trend maxima, průměru a minima pacientových denních hodnot srdeční frekvence. Intervaly používané v tomto výpočtu musí být platné intervaly sinusového rytmu.

Platnost intervalu a údajů trendu Heart Rate (Srdeční frekvence) během 24hodinového období sledování se určuje podle kritérií sledování HRV ("Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV)" na straně 6-10).

- 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.⁵

- 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 otisku v grafu. Další informace naleznete v části týkající se HRV ("Heart Rate Variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV)" na straně 6-10).

5. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.

- ABM (Autonomic Balance Monitor (Monitor autonomní rovnováhy)) – zobrazuje trend poměru LF/HF.⁶ Normální rozsah poměru LF/HF je 1,5–2,0.⁵ ABM je výpočet provedený přístrojem na základě naměřeného intervalu R-R; slouží jako matematická náhrada za naměřený poměr LF/HF. Intervaly používané v tomto výpočtu musí být platné intervaly sinusového rytmu (dle kritérií sledování HRV). Pokud jsou údaje HRV po 24hodinovou dobu sledování neplatné, ABM se nevypočte a zobrazí se hodnota „N/R“.
- Impedance a amplituda elektrody – zobrazuje trendy denní vlastní amplitudy a měření impedance elektrod ("Leads Status (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
- LV Pace Threshold (Práh stimulace LV) – zobrazuje trend denních prahů stimulace levé komory

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 trendy Events (Události), Heart Rate (Tepová frekvence) a Atrial Burden (Zatížení síní)
- Activity (Aktivita) – zahrnuje trendy Heart Rate (Srdeční frekvence), Activity Level (Úroveň aktivity) a Respiratory Rate (Dechová frekvence)
- 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 posuvných ikon doleva a doprava.
- Přesuňte svislou osu po grafu pomocí horizontálního posuvníku v dolní části okna.

Respiratory Rate Trend (Trend dechové frekvence)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN a INOGEN.

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.

6. Tonus parasympatiky se primárně projevuje ve vysokofrekvenční (HF – high-frequency) složce spektrální analýzy. Nízkofrekvenční (LF – low-frequency) složka je ovlivněna sympatickým i parasympatickým nervovým systémem. Poměr LF/HF se považuje za měřítko sympatovagální rovnováhy a odráží vliv modulace sympatiky. (Zdroj: ACC/AHA Guidelines for Ambulatory Electrocardiography—Part III, JACC VOL.34, No.3, September 1999:912–48)

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 frekvence⁷.

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) ("Senzor Minute Ventilation (Minutová ventilace) (MV) / senzor dýchání" na straně 6-16).

Chcete-li si prohlédnout hodnoty z konkrétního 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, nezanese se žádný údajový bod a v linii trendu bude mezera. Tato mezera bude označena jako N/R, tzn. že přístroj sesbíral pouze nedostatečné nebo žádné údaje.

AP Scan

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN a DYNAGEN.

AP Scan je trend průměrného počtu událostí dechového narušení 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 a slouží k detekci apnoe a hypopnoe⁸. 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 narušení dýchání detekovaných v průběhu 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 v průběhu části nebo dokonce celé definované doby spánku nespí
 - U pacienta během spánku dochází k mírnějšímu narušení dýchání, 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)

7. ACC/AHA Heart Failure Clinical Data Standards. Circulation, Vol. 112 (12), September 20, 2005.

8. Meoli et al., Sleep, Vol. 24 (4), 469–470, 2001.

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) ("Senzor Minute Ventilation (Minutová ventilace) (MV) / senzor dýchání" na straně 6-16).
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 zanesť jej do trendu AP Scan. Pokud systém nenashbírá dostatečné údaje, nezanese se žádný údajový bod a v linii trendu bude mezera. Tato mezera bude označena jako N/R, tzn. že přístroj sesbíral pouze nedostatečné nebo žádné údaje.

Senzor Minute Ventilation (Minutová ventilace) (MV) / senzor dýchání

Funkce Minute Ventilation (MV, Minutová ventilace) je k dispozici v zařízeních AUTOGEN. Funkce Respiratory Sensor (Senzor dýchání) je k dispozici v zařízeních DYNAGEN a INOGEN.

Funkce MV/Respiratory Sensor (MV / Senzor dýchání) používá transtorakální měření impedance, na základě kterého sbírá údaje vztahující se k dýchání, aby se mohly stanovit trendy Respiratory Rate (Dechová frekvence) a AP Scan.

UPOZORNĚNÍ: Při mechanické ventilaci nastavte funkci MV Sensor/Respiratory Sensor (Senzor MV / Senzor dýchání) na Off (Vypnuto). Jinak by mohlo dojít k následujícím situacím:

- Nevhodná frekvence řízená MV senzorem
- Zavádějící trending respirační frekvence

Přibližně každých 50 ms (20 Hz) generátor pulsů aplikuje excitační křivku elektrického proudu mezi prstencovým pólem elektrody RA a pouzdrem (primární vektor). Při průchodu elektrického proudu mezi těmito póly elektrody se po celém hrudníku vytvoří elektrické pole (modulované dýcháním). Při nádechu je transtorakální impedance vysoká a při výdechu je nízká. Generátor pulsů bude detekovat následné modulace napětí mezi pólem elektrody na špičce RA a pouzdrem. Díky pokročilému filtrování podporuje systém frekvence dýchání až do 72 (senzor MV) nebo 65 (Respiratory Sensor (Senzor dýchání)) dechů za minutu.

UPOZORNĚNÍ: Jakékoli zdravotnické zařízení, výkon, terapie nebo diagnostický test, při kterém se aplikuje elektrický proud do těla pacienta, mohou způsobovat interferenci 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 adaptabilní 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. Pokud naleznete nové artefakty 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: Funkce MV Sensor (Senzor MV) neprogramujte na On (Zapnuto), dokud není generátor pulsů plně implantován a není testována a ověřena integrita systému.

Generátor pulsů může dočasně senzor deaktivovat za následujících okolností:

- Je vyhlášena epizoda Ventricular Tachy (Komorová tachykardie) (8 z 10 rychlých stahů) – senzor bude po dobu trvání epizody pozastaven. Po ukončení epizody se obnoví stimulace řízená MV, pokud nedojde k automatické 6hodinové kalibraci z důvodu dlouhé epizody nebo impedancí elektrody mimo rozmezí (test provedený na konci epizody).
- Nadměrné úrovně elektrického šumu – generátor pulsů nepřetržitě monitoruje úrovně elektrického šumu. Senzor se dočasně deaktivuje, pokud je šum nadměrný (parametr MV Sensor Status (Stav senzoru MV) bude mít hodnotu Suspended: Noise Detected (Deaktivován: detekován šum)), a opět se zapne, když se úroveň šumu sníží na přijatelnou úroveň.

- 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 špičce 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 impedanci 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 špička-pouzdro, 100–1 500 Ω pro vektor prstenec-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 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).

POIMPLANTAČNÍ FUNKCE

Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) (PTM)

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Funkce Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) umožňuje spustit zaznamenávání EGM, intervalů a anotovaných markerů během symptomatické příhody pomocí umístění magnetu nad přístroj. Poučte pacienta, že má magnet na přístroj 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 přístrojem po dobu alespoň 2 sekund. Přístroj 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.

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).

UPOZORNĚNÍ: 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 vyhybal silným magnetickým polím, ve kterých by se mohla tato funkce nechtěně spustit.

UPOZORNĚNÍ: Máte-li možnost, nechte 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 opouštěna, 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 přístroj po přiložení magnetu pípat. Informujte pacienta, že pokud po přiložení magnetu uslyší takové zvukové signály, musí magnet odstranit.

5. 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, zopakujte výše uvedené kroky.

Potřebujete-li další informace, obraťte se na společnost Boston Scientific; kontaktní informace naleznete na zadní straně manuálu.

Zvuková signalizace

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Generátor pulsů disponuje zvukovou signalizací, pomocí níž 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 testování EP.
- 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 impedanci výboje. 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:

Magnet and Beeper Response (Odezva při magnetu a zvukové signalizaci)

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 6-22.

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 Fault Code (Chybové kódy) – v případě výskytu určitých chybových kódů nebo vstupu do režimu Safety Mode (Bezpečnostní režim) generátor pulsů každých 6 hodin 16krát pípne.

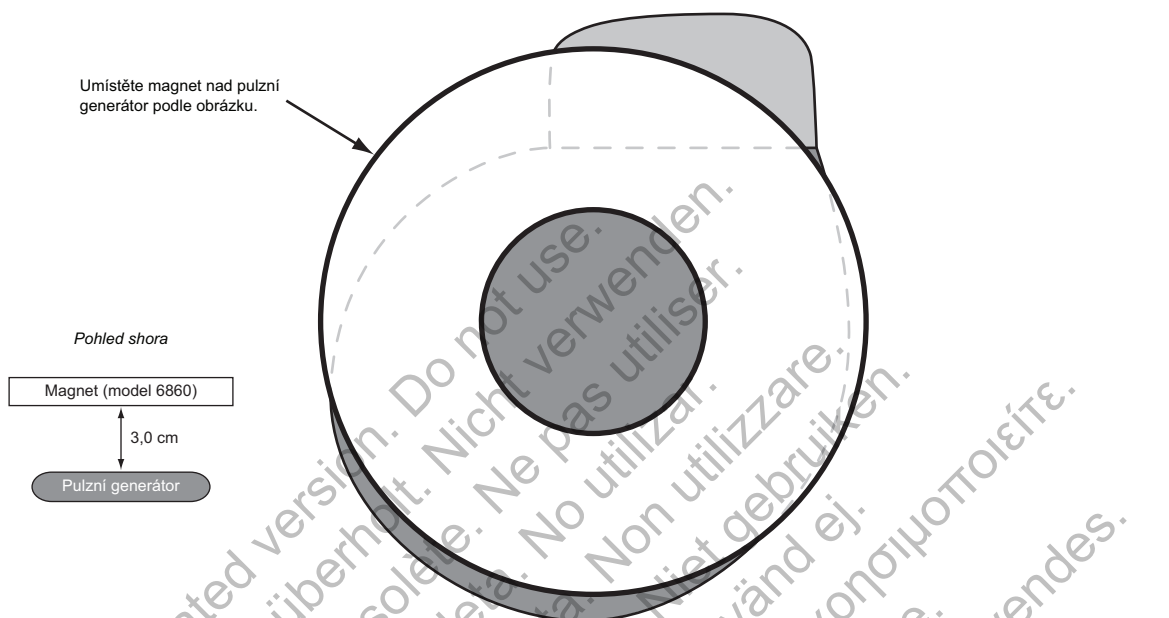
POZNÁMKA: Další pípnutí se mohou ozvat při neprogramovatelných postupech autodiagnostiky přístroje. Poučte pacienty, aby se dostavili na kontrolu generátoru pulsů, pokud by jejich přístroj vydával jakékoli zvuky.

Obraťte se na společnost Boston Scientific na adrese uvedené na zadní straně obálky.

Funkce magnetu

Tato funkce je k dispozici v zařízeních AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN a ORIGEN.

Funkce magnetu umožňuje spustit určité funkce generátoru pulsů přiložením magnetu do jeho těsné blízkosti (Obrázek 6-5 na straně 6-22).



Obrázek 6-5. 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) ("Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) (PTM)" na straně 6-18).

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 prodloužení dojde v případě, že se magnet nechtěně krátce dostane do blízkosti přístroje, 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 přístroj 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 pípát 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 pípát 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 pípát 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 přístroj nacházel v režimu Monitor Only (Pouze sledování).

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

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 7-8

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

FUNKCE EP TEST

Funkce elektrofyzilogického (EP) testování umožňují neinvazivně indukovat a ukončit arytmie za účelem monitorování a testování účinnosti 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 elektrofyzilogického 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)

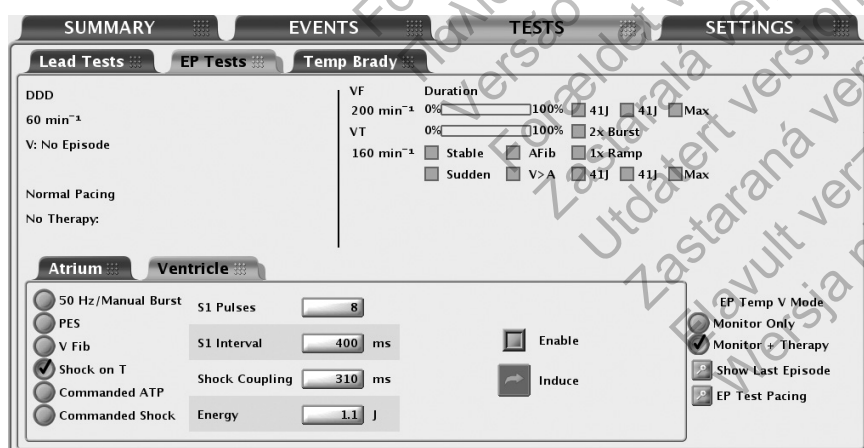
Dočasný režim EP

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 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 doba jejího 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, přilehlé 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 označují typ schématu i naprogramovaný počet stimulačních dávek v daném schématu. Při každé aplikaci stimulační dávky 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).
4. Naprogramujte režim EP Temp V Mode, který je vhodný pro metodu EP Test (Tabulka 7-1 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 (Vypnuto)
50 Hz/Manual Burst (50 Hz / manuální výboj) ^b	X		
PES ^b	X		
V Fib (Fibrilace komor) ^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 (Vypnuto)
Shock on T (Výboj na vlně T) ^c	X		
Commanded ATP (Nařízená ATP) ^c		X	
Commanded Shock (Nařízený výboj) ^c	X	X	

a. Funkce EP nelze provádět, pokud je generátor pulsů v režimu Storage (Uskladnění).

b. Metoda je dostupná pro sířovou i komorovou indukci.

c. Metoda je dostupná pouze pro komorovou indukci.

d. Ventricular Tachy Mode (Komorový režim tachy) je nutné naprogramovat na hodnotu Monitor + Therapy (Sledování + terapie).

e. Ventricular Tachy Mode (Komorový režim tachy) je nutné naprogramovat na hodnotu Monitor Only (Pouze sledování) nebo Monitor + Therapy (Sledování + terapie).

METODY INDUKCE

Níže jsou popsány všechny metody EP Test dostupné na obrazovce EP Test (i s příslušnými pokyny). 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:

- Ventricular PES (Komorový PES), Shock on T wave (Výboj na vlně T) a Ventricular ATP (Komorová ATP) jsou BiV
- Komorový Manual Burst (Manuální výboj) a 50Hz výboje jsou RV Only (Pouze RV)
- Veškeré indukce a aplikace terapie tachykardie 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.

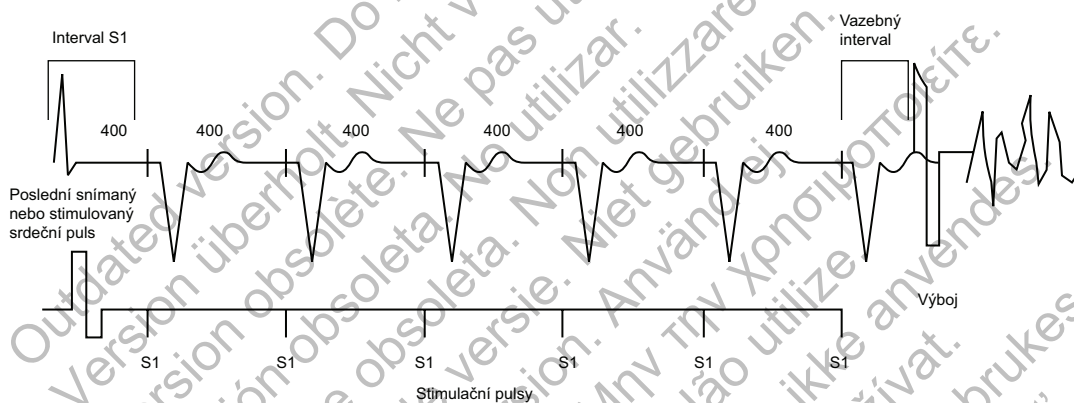
1. Zvolte položku V Fib. Zobrazí se tlačítka jednotlivých testů a zaškrťovací políčko Enable (Povolit).
2. Označte zaškrťovací políčko Enable (Povolit).
3. Sled indukce fibrilace spustíte stisknutím požadovaného tlačítka Hold for Fib (Podržením spustit fibrilaci). Indukční sled se aplikuje až 15 sekund, 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 epizody, je před spuštěním indukčních impulsů V Fib prohlášen konec epizody. 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.

4. Indukční sled lze zastavit uvolněním tlačítka (tlačítko opět zešedne).
5. Pokud chcete aplikovat další indukci fibrilace, tyto kroky 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/snímávací póly elektrody následovaný aplikací výboje přes výbojové póly elektrody (Obrázek 7-2 na straně 7-5).



Obrázek 7-2. Indukční sled stimulace výbojem na vlně T

Počáteční puls S1 následuje po poslední snímáné 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)

1. Zvolte možnost Shock on T (Výboj na vlně T). Zobrazí se programovatelné parametry indukce.
2. Nastavte pro každý parametr požadovanou hodnotu.
3. Označte zaškrtačací políčko Enable (Povolit). Tlačítko Induce (Indukovat) již nebude zešedlé.
4. 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.
5. Indukce Shock on T (Výboj na vlně T) se dokončí po aplikaci sledu stimulace a výboje, kdy generátor pulsů automaticky restartuje detekci.

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 (Výbojem na vlně T) nezvyšuje počet zaznamenaných příhod ani terapií.

Záložní stimulace komor během testování EP síní

Záložní biventrikulární 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.

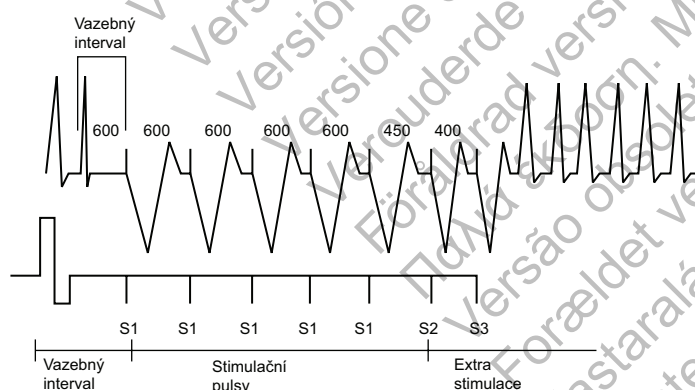
Parametry záložní stimulace se programují stisknutím tlačítka EP Test Pacing (Stimulace EP testování). Parametry Backup Pacing (Záložní stimulace) jsou programovatelné nezávisle na trvalém nastavení stimulace. Funkci Backup Pacing (Záložní stimulace) lze také deaktivovat naprogramováním režimu Backup Pacing (Záložní stimulace) na Off (Vypnuto).

Programovaná elektrická stimulace (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 arytmiie. 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 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 XO0 (kde X označuje dutinu) při naprogramovaných parametrech stimulace EP Test.

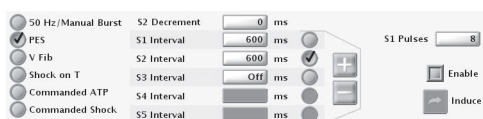
K síňovému PES jsou k dispozici parametry záložní stimulace.



Obrázek 7-3. Indukční sled stimulace PES

Provádění indukce PES

1. Vyberte kartu Atrium (Síň) 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 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 zaškrťovací 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

50Hz stimulace a Manual Burst (Manuální stimulace) stimulační dávkou 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.

Provedení stimulace Manual Burst (Manuální stimulační dávka)

1. 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 zaškrťovací 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. 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 zaškrťovací 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 CommandedVentricular Episode (Nařízená komorová příhoda) do seznamu Arrhythmia

Logbook (Záznam arytmií). Aplikace Commanded Shock (Nařízený výboj) a Commanded ATP (Nařízená ATP) je potlačena, pokud 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 upřesnit. 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 zaškrtačkové 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. Funkcí 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 (Nařízené 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. První stimulační dávku ve zvoleném schématu ATP spustíte stisknutím tlačítka Start ATP (Spustit ATP). Po dokončení každé stimulační dávky se sníží hodnota uvedená na počítadle Bursts Remaining (Zbývající stimulační dávky).

4. Chcete-li aplikovat další stimulační dávku, stiskněte tlačítko Continue (Pokračovat). Po aplikaci všech dávek ve schématu se stav počítadla Bursts Remaining (Zbývajících stimulačních dávek) 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 počítadla terapie nařízené lékařem a zobrazí se na obrazovce počítadel.
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 (Zbývajících stimulačních dávek) se vrátí na počáteční hodnotu. K opětovné iniciaci schématu je nutné opět stisknout tlačítko Start ATP (Spustit ATP).

PROGRAMOVATELNÉ MOŽNOSTI

PŘÍLOHA A

Tabulka A-1. Nastavení telemetrie ZIP

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité ^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)	Enable use of ZIP telemetry (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	Jmenovité
Tachy Mode (Režim tachy)	Off (Vypnuto); Monitor Only (Pouze sledování); Monitor + Therapy (Sledování + terapie); Enable Electrocautery Protection (Aktivace ochrany při elektrokauterizaci)	Storage (Uskladnění)

Tabulka A-3. Parametr komorových zón

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Ventricular Zones (Komorové zóny)	1; 2; 3	2

Tabulka A-4. Parametry detekce pro 1zónové, 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	Zóna VT-1	Zóna VT	Zóna VF	Jmenovité
Rate (Frekvence) ^a (min ⁻¹) 3 zóny (intervaly 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 Zone 160 (tolerance ± 5 ms) pro zónu VT Zone 200 (tolerance ± 5 ms) pro zónu VF Zone
Rate (Frekvence) ^a (min ⁻¹) 2 zóny (intervaly 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 Zone 200 (tolerance ± 5 ms) pro zónu VF Zone
Rate (Frekvence) ^a (min ⁻¹) 1 zóna (intervaly v ms)	–	–	90; 95; ...; 210 (667–286); 220 (273)	200 (tolerance ± 5 ms)
Initial Duration (Počáteční trvání) ^b (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 Zone 2,5 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro zónu VT Zone 1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro zónu VF Zone
Initial Duration (Počáteční trvání) ^b (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 Zone 1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus) pro zónu VF Zone
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)
Redetection Duration (Trvání redetekce) ^b (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

Tabulka A-4. Parametry detekce pro 1zónové, 2zónové a 3zónové konfigurace (pokračování)

Parametr	Zóna VT-1	Zóna VT	Zóna VF	Jmenovité
Redetection Duration (Trvání redetekce) (s) 1 zóna	--	--	1,0 (nelze naprogramovat)	1,0 (tolerance ± 1 srdeční cyklus)
Post-shock Duration (Trvání po výboji) ^b (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. Nejnížší parametr Rate Threshold (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 Rate Threshold (Prahová frekvence) Tachy 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 parametr Duration (Trvání) příhody v nejbližší vyšší zóně.

Tabulka A-5. Typ rozšířených funkcí komorové detekce pro 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Detection Enhancement Type (Typ rozšířené funkce detekce)	Off (Vypnuto); Rhythm ID; Onset/Stability	Onset/Stability

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)	Jmenovité
V Rate > A Rate (Frekvence V > frekvence A) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	--	--	On (Zapnuto)
V Rate > A Rate (Frekvence V > frekvence A) 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 (tolerance ± 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	20 (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)
Onset (% nebo ms) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto); 9; 12; 16; 19; ...; 37; 41; 44; 47; 50 % nebo 50; 60; ...; 250 ms	--	--	9 % (tolerance ± 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 ± 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)	Jmenovité
Stability And/Or Onset (Stability a/nebo Onset) 3 zóny ^a	And (A); Or (Nebo)	--	--	And (A)
Stability And/Or Onset (Stability 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)
Detection Enhancement (Rozšířené funkce) detekce 3 zóny	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	--	On (Zapnuto) (VT-1) Off (Vypnuto) (VT)
Detection Enhancement (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 AFib Rate (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 změni na stejnou hodnotu.

Tabulka A-7. Parametry rozšířených funkcí detekce Rhythm ID (Rytmus ID) pro 2zónové a 3zónové konfigurace

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovité
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)	--	Off (Vypnuto)
Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé 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)

Tabulka A-7. Parametry rozšířených funkcí detekce Rhythm ID (Rytmus ID) pro 2zónové a 3zónové konfigurace (pokračování)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovité
Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé 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
Temp LRL (Dočasná LRL) (min ⁻¹) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	Použít normální LRL; 30; 35; ...; 105	Použít normální LRL; 30; 35; ...; 105	--	Použít normální LRL (tolerance $\pm$ 5 ms)
Temp LRL (Dočasná LRL) (min ⁻¹) 2 zóny	--	Použít normální LRL; 30; 35; ...; 105	--	Použít normální LRL (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 b}	100; 110; ...; 300	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance $\pm$ 5 ms)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 2 zóny ^{a b}	--	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny) ^a	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (tolerance $\pm$ 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 2 zóny ^a	--	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (tolerance $\pm$ 5 ms)

a. Tento parametr se používá v úvodní detekci a k funkci Post-shock Detection (Detekce po výboji). Pokud se změní hodnota pro úvodní detekci, změní se i pro Post-shock Brady (Brady po výboji).

b. Všechny prahy AFib Rate (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-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)	Jmenovité
Post-shock V Rate > A Rate (Frekvence po výboji V > Frekvence A) 3 zóny ^a	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	--	--	On (Zapnuto)

Tabulka A-8. Parametry rozšířených funkcí detekce po výboji Onset/Stability pro 2zónové a 3zónové konfigurace (pokračování)

Parametr	VT-1 Zone (Zóna VT-1)	VT Zone (Zóna VT)	VF Zone (Zóna VF)	Jmenovité
Post-shock V Rate > A Rate (Frekvence po výboji V > 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 (tolerance ± 5 ms)
Post-shock Stability (Stabilita po výboji) (ms) 2 zóny	--	Off (Vypnuto); 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	20 (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 AFib Rate (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)	Jmenovité
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)
Post Shock Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé 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 ± 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; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	0:15 (tolerance ± 1 srdeční cyklus)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny) ^{a b}	100; 110; ...; 300	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance ± 5 ms)
AFib Rate Threshold (Práh frekvence AFib) (min ⁻¹) 2 zóny ^{a b}	--	100; 110; ...; 300	--	170 (tolerance ± 5 ms)

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)	Jmenovité
Stability (Stabilita) (ms) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny) ^a	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (tolerance ± 5 ms)
Stability (Stabilita) (ms) 2 zóny ^a	--	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (tolerance ± 5 ms)

- a. Tento parametr se používá v úvodní detekci a k funkci Post-shock Detection (Detekce po výboji). Pokud se změní hodnota pro úvodní detekci, změní se i pro Post-shock Brady (Brady po výboji).
- b. Všechny prahy AFib Rate (Frekvence AFib) jsou propojeny k hodnotě parametru ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) a Atrial Flutter Response Rate (Frekvence odezvy 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)	Jmenovité
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
Maximum Number of Pulses (Maximální počet pulsů) 3 zóny	1; 2; ...; 30	1; 2; ...; 30	--	4 (VT-1); 10 (VT)
Maximum Number of Pulses (Maximální počet pulsů) 2 zóny	--	1; 2; ...; 30	--	10
Coupling Interval (Vazebný 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 ± 5 ms)
Coupling Interval (Vazebný interval) (%) nebo ms) 2 zóny	--	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) (%) nebo ms) 3 zóny	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerance ± 5 ms)
Coupling Interval Decrement (Zkrácení vazebného intervalu) (%) nebo ms) 2 zóny	--	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerance ± 5 ms)

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
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 ± 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 ± 5 ms)
Ramp Decrement (Zkrácení ramp) (ms) 3 zóny ^c	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 ± 5 ms)
Scan Decrement (Zkrácení scan) (ms) 3 zóny	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerance ± 5 ms)
Scan Decrement (Zkrácení scan) (ms) 2 zóny	--	0; 2; ...; 30	--	0 (tolerance ± 5 ms)
Minimum Interval (Minimální interval) (ms) 3 zóny	120; 130; ...; 400	120; 130; ...; 400	--	220 (tolerance ± 5 ms)
Minimum Interval (Minimální interval) (ms) 2 zóny	--	120; 130; ...; 400	--	220 (tolerance ± 5 ms)
Right Ventricular ATP Pulse Width (Šířka impulzu ATP pravé komory) ^a (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)
ATP Pulse Width (Šířka impulzu ATP) pravé komory ^a (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)
ATP Pulse Width (Šířka impulzu ATP) levé komory ^a (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)
ATP Pulse Width (Šířka impulzu ATP) levé komory ^a (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)
ATP Amplitude (Amplituda ATP) pravé komory ^a (V) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (tolerance ± 15 % nebo ± 100 mV, podle toho, co je větší)
ATP Amplitude (Amplituda ATP) pravé komory ^a (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 Amplitude (Amplituda ATP) levé komory ^a (V) 3 zóny (jedna hodnota pro všechny zóny)	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (tolerance ± 15 % nebo ± 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
ATP Amplitude (Amplituda ATP) levé komory ^a (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 funkce Normal Brady Pacing (Normální stimulace Brady), Temporary (Dočasná stimulace Brady) nebo EP Test.
- b. Parametr VT-1 ATP Time-out musí být větší nebo roven hodnotě VT ATP Time-out.
- c. Hodnoty platí, pokud zvolená hodnota parametru VT-1 ATP je 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	Jmenovité
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 Shock 2 (Výboj 2) musí být větší nebo rovna energii Shock 1 (Výboj 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 Polaritou (Polarita).

Tabulka A-12. Parametry stimulační terapie (Normal (Normální), Post-Therapy (Postterapeutická) a Temporary (Dočasná)) (specifikováno v zátěži 750 Ω)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Mode (Režim) ^{a b f}	DDD(R); DDI(R); VDD(R); VVI(R); AAI(R); Off (Vypnuto); Dočasné: DDD; DDI; DDO; VDD; VVI; VOO; AAI; AOO; Off (Vypnuto)	DDD
Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence) (LRL) ^{a c d} (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	45 (tolerance ± 5 ms)
Maximum Tracking Rate (Maximální převáděná frekvence) (MTR) ^f (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerance ± 5 ms)
Maximum Sensor Rate (Maximální senzorová frekvence) (MSR) ^{f i} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerance ± 5 ms)
Amplitude (Amplituda) pulsu ^{a d e n} (síň) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ... 3,5; 4,0; ...; 5,0; Temporary (Dočasná): 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)

Tabulka A-12. Parametry stimulační terapie (Normal (Normální), Post-Therapy (Postterapeutická) a Temporary (Dočasná)) (specifikováno v zátěži 750 Ω) (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Amplitude (Amplituda) pulsu ^{a d e n} (pravá komora) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5; Dočasný: 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)
Amplitude Daily Trend ^l (Denní trend amplitudy) pulsu (nezávisle programovatelný parametr pro každou dutinu)	Disabled (Deaktivováno); Enabled (Aktivováno)	Disabled (Deaktivováno)
Pulse Width (Šířka impulsu) ^{a d e j} (síň, pravá komora) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,4 (1,0 po terapii) (tolerance $\pm 0,03$ ms při $< 1,8$ ms; $\pm 0,08$ ms při $\geq 1,8$ ms)
Pace/Sense Configuration ^a (Konfigurace stimulace/snímání) síní ^f	Bipolar (Bipolární); Off (Vypnuto)	Bipolar (Bipolární)
Accelerometer (Akcelerometr) ^{f i}	On (Zapnuto); Passive (Pasivní)	Passive (Pasivní)
Accelerometer Activity Threshold (Práh aktivity akcelerometru) ^{f i}	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) ^{f i} (s)	10; 20; ...; 50	30
Accelerometer Response Factor (Faktor odezvy akcelerometru) ^{f i}	1; 2; ...; 16	8
Accelerometer Recovery Time (Doba zotavení akcelerometru) ^{f i} (min)	2; 3; ...; 16	2
Minute Ventilation (Minutová ventilace) ^{fi}	On (Zapnuto); Passive (Pasivní); Off (Vypnuto)	Passive (Pasivní)
Minute Ventilation Response Factor (Faktor odezvy minutové ventilace) ^{f i}	1; 2; ...; 16	8
Minute Ventilation (Minutová ventilace) – Fitness Level (Úroveň fyzické zdatnosti)	Sedentary (Sedavý); Active (Aktivní); Athletic (Atletický); Endurance Sports (Vytrvalostní sporty)	Active (Aktivní)
Patient's Age (Věk pacienta) ^k	≤ 5 ; 6–10; 11–15; ...; 91–95; ≥ 96	56–60
Patient's Gender (Pohlaví pacienta) ^k	Male (Muž); Female (Žena)	Male (Muž)
Ventilatory Threshold (Ventilační práh) (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	115 (tolerance ± 5 ms)
Ventilatory Threshold Response (Odezva ventilačního prahu) (%)	Off (Vypnuto); 85; 70; 55	70
Maximum PVARP (Maximální PVARP) ^{a f} (ms)	150; 160; ...; 500	280 (tolerance ± 5 ms)
Minimum PVARP (Minimální PVARP) ^{a f} (ms)	150; 160; ...; 500	240 (tolerance ± 5 ms)
PVARP After PVC (PVARP po PVC) ^{a f} (ms)	Off (Vypnuto); 150; 200; ...; 500	400 (tolerance ± 5 ms)
RV-Blank After A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci A) ^{a g} (ms)	45; 65; 85; Smart	65 (tolerance ± 5 ms)
A-Blank After V-Pace (Zaslepení A po stimulaci V) ^{a g} (ms)	85; 105; 125; Smart	Smart (tolerance ± 5 ms)
A-Blank After RV-Sense (Zaslepení A po snímání RV) ^{a g} (ms)	45; 65; 85; Smart	Smart (tolerance ± 5 ms)
Maximum VRP (Maximální VRP) (pravá komora) ^{a f} (ms)	150; 160; ...; 500	250 (tolerance ± 5 ms)
Minimum VRP (Minimální VRP) (pravá komora) ^{a h} (ms)	150; 160; ...; 500	230 (tolerance ± 5 ms)
Maximální parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) ^{a f} (ms)	30; 40; ...; 300	180 (tolerance ± 5 ms)
Minimální parametr Paced AV Delay (AV zpoždění po stimulaci) ^{a f} (ms)	30; 40; ...; 300	180 (tolerance ± 5 ms)

Tabulka A-12. Parametry stimulační terapie (Normal (Normální), Post-Therapy (Postterapeutická) a Temporary (Dočasná)) (specifikováno v zátěži 750 Ω) (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Maximální parametr Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) ^{a f} (ms)	30; 40; ...; 300	120 (tolerance ± 5 ms)
Minimální parametr Sensed AV Delay (AV zpoždění po snímání) ^{a f} (ms)	30; 40; ...; 300	120 (tolerance ± 5 ms)
Respiration-related Trends (Trendy ve vztahu s dýcháním) ^m	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
Tracking Preference (Preference převádění) ^{f i}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
Rate Hysteresis Hysteresis Offset (Frekvenční hysteréza – Ofset hysterézy) ^{f i} (min ⁻¹)	-80; -75; ...; -5; Off (Vypnuto)	Off (Vypnuto) (tolerance ± 5 ms)
Rate Hysteresis Search Hysteresis (Frekvenční hysteréza – Vyhledávací hysteréza) ^{f i} (cyklů)	Off (Vypnuto); 256; 512; 1024; 2048; 4096	Off (Vypnuto) (tolerance ± 1 cyklus)
Rate Smoothing (Vyhlažování frekvence) (nahoru, dolů) ^{f i} (%)	Off (Vypnuto); 3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 25	Off (Vypnuto) (tolerance ± 1 %)
Rate Smoothing Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace při vyhlazování frekvence) (MPR) ^{f i} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerance ± 5 ms)
Noise Response (Odezva na šum) ^{a f}	AOO; VOO; DOO; Inhibit Pacing (Potlačit stimulaci)	DOO pro režimy DDD(R) a DDI(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 ± 1 srdeční cyklus)

- a. Naprogramované hodnoty Normal Brady (Normální Brady) jsou použity jako jmenovité hodnoty při stimulaci Temporary Brady (Dočasná stimulace Brady).
- b. Vysvětlení programovatelných hodnot naleznete níže v kódech NASPE/BPEG. Identifikační kódy společnosti North American Society of Pacing and Electrophysiology (NASPE) a British Pacing and Electrophysiology Group (BPEG) vychází z kategorií uvedených v tabulce.
- c. Základní interval pulsu je roven frekvenci stimulace a intervalu pulsu (bez hysterézy). Ochranný okruh před Runaway inhibuje bradykardii nad hodnotu 205 min⁻¹. Přiložení magnetu neovlivňuje frekvenci stimulace (testovací interval pulsu).
- d. Samostatně programovatelné pro parametry ATP/Post-shock (ATP / Po výboji), Temporary Brady (Dočasná Brady) a EP Test.
- e. Změny teploty v rozmezí 20–43 °C nemají na hodnoty vliv.
- f. Tento parametr se používá globálně při stimulaci Normal Brady (Normální Brady) a stimulaci Post-shock Brady (Brady po výboji). Pokud se změní hodnota pro parametr Normal Brady (Normální Brady), změní se i pro parametr Post-shock Brady (Brady po výboji).
- g. Tento parametr se u režimu Post-shock Brady (Brady po výboji) automaticky nastavuje alespoň na 85 ms.
- h. Tento parametr se u režimu Post-shock Brady (Brady po výboji) automaticky upravuje, a umožňuje tak správné snímání.
- i. Tento parametr je v průběhu stimulace Temporary Brady (Dočasná stimulace Brady) deaktivován.
- j. Je-li parametr Pulse Amplitude (Amplituda impulzu) nastavena na možnost Auto (Automatická) nebo je-li zapnuta možnost Pulse Amplitude Daily Trend (Denní trend amplitudy stimulace), parametr Pulse Width (Šířka impulzu) bude pevně nastaven na 0,4 ms.
- k. Tento parametr se používá k výpočtu hodnoty Ventilatory Threshold Response (Odezva ventilačního prahu).
- l. Tento parametr se automaticky aktivuje, pokud je jako parametr Amplitude (Amplituda) pulsu zvolena možnost Auto.
- m. Tato hodnota se nachází na obrazovce Setup (Nastavení) elektrod.
- n. Funkce Auto je k dispozici v modelech s funkcí Pacesafe.

Tabulka A-13. Parametry stimulace levé komory Brady/CRT (specifikovány do zátěže 750 Ω)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor) ^{a b}	RV Only (Pouze RV); BiV; LV Only (Pouze LV)	BiV
LV Offset ^{a b} (ms)	-100; -90; ...; 0; +10; ...; +100	0 (tolerance ± 5 ms)
Amplitude (Amplituda) impulzu ^{a c d i} (levá komora) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5; Dočasný: 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)
Amplitude Daily Trend (Denní trend amplitudy) pulsu ^g (levá komora)	Disabled (Deaktivováno); Enabled (Aktivováno)	Disabled (Deaktivováno)
Pulse Width (Šířka impulzu) ^{a c d} (levá 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)
LV-Blank After A-Pace (Zaslepení LV po stimulaci A) ^{a e} (ms)	45; 65; 85; Smart	Smart (tolerance ± 5 ms)
LVRP ^{a b} (ms)	250; 260; ...; 500	250 (tolerance ± 7,5 ms)
LVPP ^{a b} (ms)	300; 350; ...; 500	400 (tolerance ± 5 ms)

Tabulka A-13. Parametry stimulace levé komory Brady/CRT (specifikovány do zátěže 750 Ω) (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
BiV Trigger (BiV spouštění) ^{b h}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
BiV/VRM Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace BiV/VRM) ^{b f} (min ⁻¹)	50; 55; ...; 185	130 (tolerance ± 5 ms)
Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody) levé komory ^{a b}	Dual (Duální), Single (Jednoduchá), None (Žádná)	None (Žádná)
Electrode Configuration (Konfigurace pólu elektrody) levé komory ^{a b}	Quadripolar (Čtyřpólová) (nelze naprogramovat)	Quadripolar (Čtyřpólová)
Konfigurace Pace (Stimulace) levé komory ^{a b}	Single (Jednoduchá) nebo Dual (Duální): LVtip>>Can LVtip>>RV Dual Only (Pouze duální): LVring>>Can LVring>>RV LVtip>>LVring LVring>>LVtip	Single (Jednoduchá): LVtip>>RV Dual (Duální): LVtip>>RV
Konfigurace Pace (Stimulace) levé komory ^{a b}	Quadripolar (Čtyřpólová): LVTip1>>LVRing2 LVTip1>>LVRing3 LVTip1>>LVRing4 LVTip1>>RV LVTip1>>Can LVRing2>>LVRing3 LVRing2>>LVRing4 LVRing2>>RV LVRing2>>Can LVRing3>>LVRing2 LVRing3>>LVRing4 LVRing3>>RV LVRing3>>Can LVRing4>>LVRing2 LVRing4>>LVRing3 LVRing4>>RV LVRing4>>Can	LVTip1>>RV
Konfigurace Sense (Snímání) levé komory ^{a b}	Single (Jednoduchá) nebo Dual (Duální): LVtip>>Can LVtip>>RV Off (Vypnuto) Dual Only (Pouze duální): LVring>>Can LVring>>RV LVtip>>LVring	Single (Jednoduchá): LVtip>>RV Dual (Duální): LVtip>>LVring
Konfigurace Sense (Snímání) levé komory ^{a b}	Quadripolar (Čtyřpólová): LVTip1>>LVRing2 LVTip1>>LVRing3 LVTip1>>LVRing4 LVTip1>>RV LVTip1>>Can LVRing2>>LVRing3 LVRing2>>RV LVRing2>>Can Off (Snímání vypnuto)	LVTip1>>LVRing2

Tabulka A-13. Parametry stimulace levé komory Brady/CRT (specifikovány do zátěže 750 Ω) (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Amplituda PaceSafe LV Automatic Threshold Maximum (Maximální amplituda automatického prahu LV funkce PaceSafe) (V)	2,5; 3,0; ...; 7,5	5,0
PaceSafe LV Automatic Threshold Safety Margin (Bezpečnostní rezerva automatického prahu LV funkce PaceSafe) (V)	0,5; 1,0; ...; 2,5	1,0

- 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 stimulaci Post-shock Brady (Brady po výboji). Pokud se změní hodnota pro parametr Normal Brady (Normální Brady), změní se i pro parametr Post-shock Brady (Brady po výboji).
- 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 u režimu Post-shock Brady (Brady po výboji) automaticky nastavuje alespoň na 85 ms.
- f. Parametr BiV/VRR Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace BiV/VRR) je sdílen s funkcí BiV Trigger (BiV spouštění) a VRR. Případná změna hodnoty na BiV MPR změní také hodnotu VRR MPR.
- g. Tento parametr se automaticky aktivuje, pokud je jako Amplitude (Amplituda) pulsu zvolena možnost Auto.
- h. Tento parametr je v průběhu stimulace Temporary Brady (Dočasná stimulace Brady) deaktivován.
- i. Funkce Auto je k dispozici v modelech s funkcí Pacesafe.

Tabulka A-14. Parametry síňové Tachy

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) ^{a b}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) ^{a b f} (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 ATR Fallback) ^{b g}	VDI; DDI; VDIR; DDIR	DDI
ATR Fallback Time (Interval ATR Fallback) ^{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 ^{a b} (min ⁻¹)	30; 35; ...; 185	70 (tolerance ± 5 ms)
ATR Ventricular Rate Regulation (Regulace komorové frekvence ATR) (VRR) ^{a b}	Off (Vypnuto); Min; Med; Max	Min
ATR BiV Trigger (BiV spouštění ATR) ^{a b}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
ATR Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace ATR) (MPR) ^{a b e} (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 f} (min ⁻¹)	100; 110; ...; 300	170 (tolerance ± 5 ms)
PMT Termination (Ukončení PMT) ^{b c}	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)

Tabulka A-14. Parametry síňové Tachy (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Ventricular Rate Regulation (Regulace komorové frekvence ATR) (VRR) ^{b c}	Off (Vypnuto); Min; Med; Max	Off (Vypnuto)
BiV/VRR Maximum Pacing Rate (Maximální frekvence stimulace BiV/VRR) (MPR) ^{b c d} (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 stimulaci Post-shock Brady (Brady po výboji). Pokud se změní hodnota pro parametr Normal Brady (Normální Brady), změní se i pro parametr Post-shock Brady (Brady po výboji).
- c. Tento parametr se v průběhu stimulace Temporary Brady (Dočasná stimulace Brady) deaktivuje.
- d. Parametry VRR a BiV Trigger (BiV spouštění) sdílí parametry BiV/VRR MPR. Změnou tohoto parametru na VRR se také změní hodnota MPR možnosti BiV Trigger (BiV spouštění).
- e. Parametry ATR VRR a ATR BiV Trigger (BiV spouštění) sdílí parametry ATR MPR. Změnou tohoto parametru na ATR VRR se také změní hodnota MPR možnosti ATR BiV Trigger.
- f. Hodnoty parametru ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) a frekvence Atrial Flutter Response Rate (Frekvence odezvy na flutter síní) jsou propojeny ke všem prahům frekvence AFib Rate. Pokud je naprogramována nějaká z těchto hodnot, další se automaticky změní na stejnou hodnotu.
- g. Pokud je parametr Normal Brady ATR Fallback Mode (Normální režim Brady ATR Fallback) nastaven na DDIR nebo DDI, pak parametr Temporary Brady ATR Fallback Mode (Dočasný režim Brady ATR Fallback) je DDI; pokud je režim Normal Brady ATR Fallback Mode (Normální režim Brady ATR Fallback) VDIR nebo VDI, pak parametr Temporary Brady ATR Fallback Mode (Dočasný režim Brady ATR Fallback) je VDI.

Tabulka A-15. Hodnoty Brady Mode (režimu Brady) vycházejí z kódů NASPE/BPEG

Poloha	I	II	III	IV	V
Kategorie	Stimulované dutiny	Snímané dutiny	Odezva na snímání	Programovatelnost, frekvenční modulace	Antitachyarytmické funkce
Písmena	0 – Žádné	0 – Žádné	0 – Žádné	0 – Žádné	0 – Žádné
	A – Síně	A – Síně	T – Spouštěný	P – Jednoduše programovatelný	P – Stimulace (antitachyarytmie)
	V – Komora	V – Komora	I – Inhibice	M – Multiprogramovatelný	S – Výboj
	D – Duální (A a V)	D – Duální (A a V)	D – Duální (T a I)	C – Komunikující	D – Duální (P a S)
				R – Frekvenční modulace	
Mfrs. Pouze designace	S – Jednoduchá (A nebo V)	S – Jednoduchá (A nebo V)			

Tabulka A-16. Funkce magnetu a zvukové signalizace

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
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 kondenzátoru)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Beep when Explant is Indicated (Zvukový signál při indikaci explantace)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
Síňový signál Beep When Out-of-Range (Zvukový signál síní, když jsou mimo rozmezí)	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když je mimo rozmezí) pravé komory	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když je mimo rozmezí) levé komory	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)
Beep When Out-of-Range (Zvukový signál, když je mimo rozmezí) výboje	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	Off (Vypnuto)

Tabulka A-17. Úprava citlivosti

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
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

Tabulka A-17. Úprava citlivosti (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
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
Left Ventricular Sensitivity (Citlivost v levé 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 1,0

a. S křivkou CENELEC, dle normy EN 45502-2-2:2008.

Tabulka A-18. Denní měření elektrod

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Sířová Daily Intrinsic Amplitude (Vlastní denní amplituda)	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Daily Intrinsic Amplitude (Vlastní denní amplituda) pravé komory	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Daily Intrinsic Amplitude (Vlastní denní amplituda) levé komory	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Sířová Daily Impedance (Denní impedance)	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Daily Impedance (Denní impedance) pravé komory	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Daily Impedance (Denní impedance) levé komory	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Shock Daily Impedance (Denní impedance při výboji)	On (Zapnuto); Off (Vypnuto)	On (Zapnuto)
Low (Dolní) limit impedance síní (Ω)	200; 250; ...; 500	200
High (Horní) limit impedance síní (Ω)	2000; 2250; ...; 3000	2000
Low (Dolní) limit impedance pravé komory (Ω)	200; 250; ...; 500	200
High (Horní) limit impedance pravé komory (Ω)	2000; 2250; ...; 3000	2000
Low (Dolní) limit impedance levé komory (Ω)	200; 250; ...; 500	200
High (Horní) limit impedance levé komory (Ω)	2000; 2250; ...; 3000	2000
High (Horní) limit impedance Shock (Výboj) (Ω)	125; 150; 175; 200	125

Tabulka A-19. Nařízená komorová ATP

Parametr ^a	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
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
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)

Tabulka A-19. Nařízená komorová ATP (pokračování)

Parametr ^a	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
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-20. 50Hz / Manuální stimulace stimulační dávkou

Parametr ^a	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
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-21. Nařízený komorový výboj

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Shock (Výboj) (uložená energie) (J)	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 $\pm 150/-60$ % 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-22. 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-23. Indukce výbojem na vlně T

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Shock (Výboj) (uložená energie) (J)	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 $\pm 150/-60$ % 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-24. Sensor Trending (Trendování senzoru)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
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-25. Záložní EP Test

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Režim Backup Pacing (Záložní režim stimulace) ^a	Off (Vypnuto), On (Zapnuto)	On (Zapnuto)
Backup Pacing Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence záložní stimulace) ^{a b} (min ⁻¹)	30, 35, ..., 185	45 (tolerance ± 5 ms)

Tabulka A-25. Záložní EP Test (pokračování)

Parametr	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
Backup Pacing RV Refractory (Refrakterní interval RV záložní stimulace) ^{a b} (ms)	150, 160, ..., 500	250 (tolerance ± 5 ms)
Backup Pacing Ventricular Pacing Chamber (Záložní stimulovaná dutina komor) ^a	BiV (neprogramovatelné)	BiV
EP Test Pacing Outputs Atrial Amplitude (Amplituda síní stimulačního výstupu EP) (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 RV Amplitude (Amplituda RV stimulačního výstupu testu EP) (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 LV Amplitude (Amplituda LV stimulačního výstupu testu EP) (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) (při provádění testu v síních) (ms)	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)
EP Test Pacing Outputs RV Pulse Width (Šířka impulsu RV stimulačního výstupu testu EP) (ms)	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)
EP Test Pacing Outputs LV Pulse Width (Šířka impulsu LV stimulačního výstupu testu EP) (ms)	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)

a. Tento parametr je relevantní pouze za předpokladu, že test probíhá v síní.

b. Naprogramované hodnoty Normal Brady (Normální Brady) jsou použity jako jmenovité hodnoty.

Tabulka A-26. PES (Programovaná elektrická stimulace)

Parametr ^a	Programovatelné hodnoty	Jmenovité
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.

SYMBOLY NA OBALU

PŘÍLOHA B

SYMBOLY NA OBALU

Na obalu a štítcích mohou být použity následující symboly (Tabulka B-1 na straně B-1):

Tabulka B-1. Symboly na obalu

Symbol	Popis
	Referenční číslo
	Obsah obalu
	Generátor pulsů
	Momentový klíč
	Příložená dokumentace
	Výrobní číslo
	Použitelné do
	Číslo šarže
	Datum výroby
	Sterilizováno etylenoxidem
	Neresterilizujte
	Nepoužívejte opakovaně
	Nepoužívejte, je-li poškozen obal
	Nebezpečné napětí
	Prostudujte pokyny k použití na této webové stránce: www.bostonscientific-international.com/manuals
	Teplotní rozmezí od do
	CE označení o shodě, s identifikačním číslem notifikovaného orgánu, který schvaluje použití tohoto označení
	Zde umístíte telemetrickou hlavici

Tabulka B-1. Symboly na obalu (pokračování)

Symbol	Popis
	Zde otevřete
	Autorizovaný zástupce pro Evropské společenství
	Výrobce
	Symbol C-Tick společně s kódy dodavatele
	Adresa zastoupení pro Austrálii
	Pouze pro výzkumné použití
	CRT-D RA, RV, LV
	ICD RA, RV
	ICD RV
	Nepotažený prostředek

REJSTŘÍK

Symboly

50Hz / manuální stimulace stimulační dávkou 7-7

snímaný 4-66

stimulovaný 4-65

A

ABM (Autonomic Balance Monitor (Monitor autonomní rovnováhy)) 6-14

Accelerometer (Akcelerometr) 4-32

activity threshold (práh aktivity) 4-34

Doba reakce 4-35

doba zotavení 4-36

faktor odezvy 4-33

AGC (automatic gain control (automatické ovládání zesílení)) 4-27

Amplituda 4-14

Amplituda pulsu 4-14

Amplitude (Amplituda)

ATP (antitachykardická stimulace) 3-14

vlastní test 5-12

AP Scan 6-15

ATP (antitachykardická stimulace) 3-8

amplituda 3-14

délka cyklu dávky (BCL) 3-11

minimální interval 3-11

nařízený, EP test 7-9

počet dávek 3-9

počet impulzů 3-9

pulse width (šířka impulsu) 3-14

redetekce po ATP 2-16

schéma typu Burst 3-11

schéma typu Ramp 3-12

schéma typu ramp/scan 3-13

schéma typu Scan 3-12

time-out (uplynutí platnosti) 3-14

vazebný interval 3-10

ATR (odezva na síniovou tachykardii)

biventrikulární spouštění 4-52

doba, záložní 4-51

end of ATR episode (Konec příhody ATR) 4-51

entry count (Vstupní počet) 4-50

LRL, záložní 4-51

maximální frekvence stimulace 4-52

odezva na flutter síní 4-53

prahová frekvence 4-49

přepínač režimu 4-48

regulace komorové frekvence 4-52

režim, záložní 4-50

trvání 4-50

Ukončení PMT 4-54

VTR (odezva na komorovou tachykardii) 4-51

výstupní počet 4-50

ATR Trigger Rate (Spouštěcí frekvence ATR) 4-49

Automatické vlastní Rhythm ID 2-7

Automatický práh

LVAT 4-22

RAAT 4-15

RVAT 4-19

AV zpoždění 4-64

B

Baterie

ikona 1-6

indikátor 5-3

stav 5-2

Stav Explant (Explantovat) 5-3

Bezpečnost

Telemetrie ZIP 1-9

Biventrikulární spouštění 4-52

maximální frekvence stimulace 4-53

Brady Tachy Response (BTR) (Odezva na bradykardii a tachykardii) 4-85

Burst (Stimulační dávka)

ATP (antitachykardická stimulace) 3-9

parametr 3-9

počet dávek 3-9

počet impulzů 3-9

schéma 3-11

C

Committed shock (Závazný výboj) 2-10

Continue (Pokračovat)

ikona 1-6

Č

Časování

ochranný interval levé komory (LVPP) 4-75

PVARP after PVC (PVARP po PVC) 4-73

zaslepení 4-75

Časování, stimulace 4-70

D

Decrement (Pokles)

schéma typu Ramp 3-12

schéma typu Scan 3-12

vazebný interval 3-10

Defibrilace

záložní defibrilátor, bezpečnostní režim 1-19

Denní měření 5-7

Detekce

komorová, úvodní 2-6

načasování vektoru a korelace 2-23

okno 2-12

onset 2-31

Práh frekvence Afib 2-27

prahová frekvence 2-4
 příhoda 2-17
 redetekce 2-11
 rekonfirmace/závazný výboj 3-18
 RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) 2-23
 rozšířená funkce 2-7, 2-20
 snímání frekvence 2-3
 stabilita 2-29
 tachyarytmie 2-1
 tachyarytmie, bezpečnostní režim 1-19
 trvání 2-13
 trvání setrvalé frekvence (SRD) 2-31
 V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) 2-25

Diagnostický

histogram 6-8
 pacientem spouštěný záznam 6-18
 stav baterie 5-2
 test elektrod 5-12
 variabilita srdečního rytmu (HRV) 6-10

Disk

čtení 1-16
 údaje 1-16
 uložit 1-16

DIVERT THERAPY (Odklonění terapie) 1-14

Doba nabití 3-16

měření 5-6

Doba reakce 4-35

Doba zotavení 4-36

Doporučení pro programování 1-11, 1-14, 4-2

Duration (Trvání) 2-13

Dvousenzorová kombinace 4-44

Dynamický algoritmus šumu 4-30, 4-81

E

EGM (elektrogram)

levá komora (LV) 4-61
 obrazovka 1-3
 v reálném čase 1-3

EKG (elektrokardiogram)

bezdrátové 1-4
 obrazovka 1-3
 povrchový 1-3

Electrocautery (Elektrokauterizace)

režim 2-2

Elektroda

Denní měření 5-7
 ikona 1-5
 impedance 5-13
 konfigurace 4-60
 práh stimulace 5-14
 Stav elektrod 5-7
 test 5-12
 vlastní amplituda 5-12

End of ATR Episode (Konec příhody ATR) 4-51

Energie

výboj 3-16

EP test (elektrofyzilogický test) 7-2

ATP, nařízená 7-9
 fibrilace 7-4

indukce 7-4

nařízená terapie 7-8

programovaná elektrická stimulace (PES) 7-6

režim, dočasný 7-2

stimulace stimulační dávkou, 50Hz / manuální 7-7

VFib 7-4

výboj na vlně T 7-5

výboj, nařízený 7-9

záložní stimulace komor během stimulace síní 7-6

Event (Událost)

historie terapie 6-2

ikona 1-6

počítadlo 6-8

summary (souhrn) 6-5

F

Faktor odezvy, akcelerometr 4-33

Fallback (Záložní), přepínač síňového režimu režim 4-50

Fibrilace

Indukce VFib 7-4

Frekvence

dolní mez (LRL) 4-9

komor 2-4

maximální převáděná 4-9

maximální senzorová 4-11

Práh AFib 2-27

práh, komorový 2-4

snímání 2-3

výpočet 2-4

zóna 2-4

G

Generátor pulsu (PG – Pulse generator)

indikátory výměny 5-3

paměť 1-17

H

Heart rate variability (Variabilita srdečního rytmu) (HRV) 6-10

Histogram 6-8

Historie terapie 6-2

histogram 6-8

pacientem spouštěný záznam 6-18

počítadlo 6-8

variabilita srdečního rytmu (HRV) 6-10

záznam arytmií 6-2

Hlava, telemetrická 1-9

Hlavice, telemetrie 1-2, 1-8

Hold (Držet)

ikona 1-6

Horizontální posuvník

ikona 1-6

CH

Chování při horní frekvenci 4-10

I

Ikona

- baterie 1-6
- detaily 1-5
- držet 1-6
- elektroda 1-5
- horizontální posuvník 1-6
- Indikátor režimu programátoru/záznamového zařízení/monitoru (PRM) 1-3
- informace 1-6
- informace pacienta 1-16
- pacient 1-5
- pokračovat 1-6
- přírůstek a pokles 1-6
- rolování 1-6
- seřazení 1-6
- spustit 1-6
- událost 1-6
- vertikální posuvník 1-6
- zaškrtnutí 1-6

Ikona Detail (Detaily) 1-5

Implantace

- post, informace 6-18

Indications Based Programming (Programování podle indikací) (IBP) 1-11

Indikátory výměny 5-3

Indukce VFib 7-4

Indukce výbojem na vlně T 7-5

Indukce, EP test 7-4

Informace

- elektroda 1-16
- ikona 1-6
- implantace 1-16
- pacient 1-16

Informace pacienta 1-16

Informace po implantaci 6-18

- funkce magnetu 6-22

- zvuková signalizace 6-20

Interrogate (interogovat) 1-9

Interval

- minimální, délka cyklu dávky 3-11
- vazebný, ATP 3-10
- záznam arytmií 6-7

J

Jmenovité nastavení parametrů z výroby A-1

Kapacitor

- deformace 3-17, 5-6

- reformace 5-6

Karty, software 1-5

Kombinované senzory 4-44

Komorový

- ATP (antitachykardická stimulace) 3-8

- detekce, tachyarytmie 2-6

- 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) 1-8

Kontrolní vyšetření

- Stav elektrod 5-7

L

Left Ventricular Protection Period (Ochranný interval levé komory) (LVPP) 4-75

Lower Rate Limit (Dolní mezní frekvence) (LRL) 4-9

LV offset 4-13

LV-Blank after A-Pace (Zaslepení LV po stimulaci A) 4-77

LVAT (automatický práh levé komory) 4-22

M

Magnet

- inhibice terapie Tachy 6-22

- nastavení funkce 6-22

Manuální / 50Hz stimulace stimulační dávkou 7-7

Maximální

- frekvence senzoru (MSR) 4-11

- frekvence stimulace 4-52, 4-53

- převáděná frekvence (MTR) 4-9

Maximální frekvence stimulace

- vyhlazování frekvence 4-59

Minimální

- interval 3-11

Minute Ventilation (Minutová ventilace) 4-37

- faktor odezvy 4-41

- úroveň fyzické zdatnosti 4-43

- Ventilatory Threshold (Ventilační práh) 4-42

- Ventilatory Threshold Response (Odezva ventilačního prahu) 4-42

MTR (Maximální převáděná frekvence) 4-5

N

Načíst údaje 1-16

Nařízená
ATP, EP test 7-9
terapie, EP test 7-8
výboj, EP test 7-9
Nastavení
hodnota parametru A-1
zónová konfigurace 2-4
Number of Bursts (Počet stimulačních dávek) 3-9

O

Obal
symbol na B-1
Obrazovka aplikace 1-2
Obrazovka, aplikace programátoru 1-2
Odezva na flutter síní 4-53
Odezva na síňovou tachykardii (ATR – A-tachy response)
přepínač režimu 4-48
Ochrana
interval, levé komory (LVPP) 4-75
runaway 4-13
Ochrana proti Runaway 4-13
Okno
detekce 2-12
Onset 2-10, 2-31, 2-34
Optimalizace SmartDelay 4-68

P

PaceSafe
LVAT 4-22
RAAT 4-15
RVAT 4-19
Pacient
informační ikona 1-5
Paměť, přístroj 1-17
Panel nástrojů 1-5
Patient Triggered Monitor (Pacientem spouštěný záznam) 6-18
PES (Programovaná elektrická stimulace) 7-6
Po výboji
parametr detekce 2-11
stimulace 4-30, 4-31
trvání 2-16
Počet impulzů 3-9
Počet stimulačních dávek
počet impulzů 3-9
Počítadlo
brady/CRT 6-9
historie terapie 6-8
komor 6-9
Podmínky upozornění (žluté) 1-7
Podmínky varování (červené) 1-7
Polarita
výboj 3-17
Poslední aplikovaný výboj 5-6
Post Therapy Pacing (Postterapeutická stimulace) 4-30

Pól elektrody, konfigurace elektrod 4-60, 4-61
Práh

frekvence 2-4
Frekvence AFib 2-27
Práh aktivity 4-34
Práh frekvence Afib 2-27, 2-32
Práh frekvence AFib 2-34
Práh frekvence, ATR 4-49
Práh, aktivita 4-34
Print (Tisk)
zpráva 1-18
Program 1-11
Programátor/záznamové zařízení/monitor (PRM) 1-2
ovládací prvky 1-2
ovládání 1-2, 1-14
použití barev 1-7
Režim Demonstration (Předvádění) 1-7
režimy 1-3
terminologie softwaru 1-2
Programovatelná možnost, parametr A-1
Prostředek
doporučení pro programování 4-2
paměť 1-17
režim 2-2
Předčasná kontrakce komor (Premature Ventricular Contraction) (PVC) 4-73
Předpis
terapie 3-2
Předvádění
Režim programátoru/záznamového zařízení/monitoru (PRM) 1-3, 1-7
Příhoda 2-17
komor 2-17
konec ATR 4-51
léčená 2-17, 6-8
neléčená 2-17, 6-8
Přírůstek a pokles
ikona 1-6
PVARP (Post-Ventricular Atrial Refractory Period (Postventrikulární refrakterní interval síní)) 4-71
dynamický PVARP 4-72
po PVC (Předčasná kontrakce komor (Premature Ventricular Contraction)) 4-73
PVC (Předčasná kontrakce komor (Premature Ventricular Contraction)) 4-73

Q

QUICK CONVERT ATP 3-15

R

RAAT (automatický práh pravé síně) 4-15
Radiofrekvenční (RF)
provozní teplota, telemetrie 1-10
spuštění telemetrie 1-9
telemetrie 1-8
Rate (Frekvence)

adaptivní 4-32
 trvání setrvalé frekvence (SRD) 2-31
 V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) 2-25
 Rate Hysteresis (Frekvenční hysteréza) 4-56
 hysteresis offset (Ofset hysterézy) 4-56
 search hysteresis (Vyhledávací hysteréza) 4-57
 Reconfirmation (Rekonfirmace) 2-10
 Redetekce 2-11
 komorový 3-7
 po aplikaci ATP 2-16, 3-7
 po aplikaci výboje 2-16, 3-8
 trvání 2-16
 Reformace, kapacitor 5-6
 Refractory (Refrakterní)
 levokomorový (LVRP) 4-74
 ochranný interval levé komory 4-75
 pravá komora (RVRP) 4-73
 síně, stejná dutina 4-73
 síňový, postventrikulární (PVARP) 4-71
 zaslepení a potlačení šumu 4-75
 Refrakterní
 PVARP after PVC (PVARP po PVC) 4-73
 Refrakterní interval levé komory (LVRP) 4-74
 Refrakterní interval pravé komory (RVRP) 4-73
 Refrakterní; stimulace
 refrakterní 4-70
 Regulace komorové frekvence 4-52
 maximální frekvence stimulace 4-52
 Rekonfirmace 3-18
 Response Factor (Faktor odezvy), Minute Ventilation (Minutová ventilace) 4-41
 Režim
 dočasný, EP test 7-2
 elektrokauterizace 2-2
 fallback ATR (odezva na síňovou tachykardii) 4-50
 komorová Tachy 2-2
 Programátor/záznamové zařízení/monitor (PRM) 1-3
 Předvádění 1-7
 přístroj 2-2
 stimulace 4-6
 RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) 2-23
 Rolování
 ikona 1-6
 Rozšířená funkce
 detekce 2-7, 2-20
 Rozšířené funkce frekvence, stimulace
 frekvenční hysteréza 4-56
 tracking preference (Preference převádění) 4-55
 vyhlazování frekvence 4-57
 Ruční programování 1-14
 RV-Blank after A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci A) 4-76
 RVAT (Automatický práh pravé komory) 4-19
 Rytmus
 ID, automatický vlastní 2-7

S

Safety Core 1-18
 Safety Mode (Bezpečnostní režim) 1-18

Safety Tachy Mode (Bezpečnostní režim tachy) 1-19
 Sensitivity (Citlivost) 4-26
 AGC (automatic gain control (automatické ovládání zesílení)) 4-27
 Senzor a trendování, stimulace 4-46
 adaptivní frekvence 4-32
 akcelerometr 4-32
 maximální senzorová frekvence (MSR) 4-11
 minutová ventilace 4-37
 Optimalizace SmartDelay 4-68
 Seřazení
 ikona 1-6
 Shock if unstable (Výboj při nestabilitě) 2-30
 Schéma typu Ramp 3-12
 Schéma typu Ramp/Scan 3-13
 Schéma typu Scan 3-12
 Síně
 použití informací o síních 2-5
 refrakterní interval, postventrikulární síňový (PVARP) 4-71
 refrakterní interval, stejná dutina 4-73
 Síňová tachykardie
 ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) 4-48
 odezva na flutter síní 4-53
 regulace komorové frekvence 4-52
 Ukončení PMT 4-54
 Snímání, frekvence 2-3
 Softwarová aplikace ZOOMVIEW 1-2
 použití barev 1-7
 účel 1-2
 Softwarová aplikace ZOOMVIEW
 okna a ikony 1-2
 Spuštění
 ikona 1-6
 Srdeční selhání 4-2
 Stability (Stabilita) 2-10, 2-29, 2-32, 2-34
 STAT PACE (Statimová stimulace) 1-15
 STAT SHOCK (Statimový výboj) 1-14
 stimulace
 CRT (Srdeční resynchronizační terapie) 4-4
 Stimulace
 adaptivní frekvence 4-32
 amplituda 4-14
 ATR Mode Switch (Přepínač režimu ATR) 4-48
 AV zpoždění 4-64
 citlivost 4-26
 dočasná 4-31
 dolní mezní frekvence (LRL) 4-9
 doporučení pro programování 4-2
 dutina, komorová 4-13
 Indications Based Programming (Programování podle indikací) (IBP) 1-11
 LV offset 4-13
 maximální převáděná frekvence (MTR – maximum tracking rate) 4-9
 maximální senzorová frekvence (MSR) 4-11
 noise response (Odezva na šum) 4-80
 ochrana proti Runaway 4-13
 Optimalizace SmartDelay 4-68
 PaceSafe LVAT 4-22
 PaceSafe RAAT 4-15
 PaceSafe RVAT 4-19

parametr, základní 4-6
 po terapii 4-30, 4-31
 postterapeutická 4-30
 refrakterní 4-70
 režim 4-6
 senzor 4-46
 STAT PACE (Statimová stimulace) 1-15
 stimulační dávka, 50Hz / manuální 7-7
 šířka impulzu 4-14
 terapie 4-2
 záloha během stimulace síní 7-6
 záložní kardiostimulátor v bezpečnostním režimu 1-18
 Stimulace RightRate 4-37
 Stimulace s adaptivní frekvencí 4-32
 Stimulace, indukce PES 7-6
 Stimulační dávka
 délka cyklu (BCL) 3-11
 minimální interval 3-11
 počet dávek 3-9
 stimulace, 50Hz / manuální stimulační dávka 7-7
 Stored EGM (Uložené EGM)
 záznam arytmii 6-5
 Sustained Rate Duration (Trvání setrvalé frekvence) (SRD) 2-31
 Symbol
 na obalu B-1

Š

Šířka impulzu 4-14
 ATP (antitachykardická stimulace) 3-14
 Šum
 Dynamický algoritmus šumu 4-30, 4-81
 odezva 4-80
 zaslepení a potlačení šumu 4-75

T

Tachy Mode (Režim tachy) 2-2
 Safety Mode (Bezpečnostní režim) 1-19
 Tachyarytmie
 detekce 2-1
 detekce v bezpečnostním režimu 1-19
 Programování podle indikací (IBP) 1-13
 terapie 3-2
 terapie v bezpečnostním režimu 1-19
 zóna 2-4
 Telemetrie
 hlavice 1-8
 provozní teplota, ZIP 1-10
 s hlavou 1-9
 spuštění ZIP 1-9
 ukončení telemetrické relace 1-9
 ZIP 1-8
 Telemetrie ZIP 1-8
 bezpečnost 1-9
 kontrolka 1-9

provozní teplota 1-10
 radiofrekvenční (RF) 1-9
 relace 1-9
 výhody 1-8
 Temporary (Dočasná)
 stimulace 4-31
 Terapie
 ATP (antitachykardická stimulace) 3-8
 povýbová stimulace 4-30, 4-31
 předpis 3-2
 stimulace 4-2
 tachyarytmie 3-2
 tachyarytmie, bezpečnostní režim 1-19
 výběr 3-3
 výboj 3-16
 Terminologie softwaru 1-2
 Test
 elektroda 5-12
 EP (elektrofyzilogický) 7-2
 impedance elektrody 5-13
 práh stimulace 5-14
 vlastní amplituda 5-12
 Test impedance, elektroda 5-13
 Test prahu stimulace 5-14
 Test vlastní amplitudy 5-12
 Time-out (Uplynutí platnosti), ATP 3-14
 Tiskárna
 externí 1-18
 Tlačítka, software 1-5
 Tracking Preference (Preference převádění) 4-55
 Trendování
 senzor 4-46
 Trends (Trendy) 6-13
 AP scan 6-15
 dechová frekvence 6-14
 senzor dýchání 6-16
 senzor minutové ventilace 6-16
 Trvání
 ATR (odezva na síniovou tachykardii) 4-50
 po výboji 2-16
 redetekce 2-16
 Tvar vlny, výboj 3-17

U

Údaje
 disketa 1-16
 pacient 1-16
 USB 1-16
 uskladnění 1-16
 Udržování srdeční resynchronizační terapie
 udržování CRT 4-4
 Ukončení PMT (stimulátorem zprostředkované tachykardie) 4-54
 Ukončit
 ukončení telemetrické relace 1-9
 Uložit údaje 1-16
 Upozornění, žlutá 1-7
 Úroveň fyzické zdatnosti 4-43
 USB 1-16

V

V Rate > A Rate (V frekvence > A frekvence) 2-25

Varovný stav, červený 1-7

Vazebný interval 3-10

zkrácení 3-10

Vector Timing and Correlation (Načasování vektoru a korelace) 2-23, 2-32

RhythmMatch Threshold (Práh RhythmMatch) 2-23

Vektor komorového výboje 3-16

Ventilatory Threshold (Ventilační práh) 4-42

Ventilatory Threshold Response (Odezva ventilačního prahu) 4-42

Ventricular Pacing Chamber (Stimulovaná dutina komor) 4-13

Vertikální posuvník

ikona 1-6

Vstupní počet 4-50

VTR (odezva na komorovou tachykardii) 4-51

Výboj

dobu nabití, energie 3-16, 5-6

energie 3-16

impedance 5-13

komorová terapie 3-16

nařízení, EP test 7-9

odklonění 1-14

polarita 3-17

poslední aplikovaný 5-6

povýbojová stimulace 4-30, 4-31

redetekce 2-16

sekvence 3-2

STAT SHOCK (Statimový výboj) 1-14

terapie 3-16

vlna 3-17

výběr 3-3

výbojem na vlně T 7-5

závazný 3-18

Vyhlažování frekvence 4-57

down (dolů) 4-59

Maximální frekvence stimulace 4-59

up (nahoru) 4-58

Výstupní počet 4-50

A-Blank after V-Pace (Zaslepení A po stimulaci V) 4-77

LV-Blank after A-Pace (Zaslepení LV po stimulaci A) 4-77

RV-Blank after A-Pace (Zaslepení RV po stimulaci A) 4-76

Zaslepení A

po snímání RV 4-77

po stimulaci V 4-77

Zaškrtnutí

ikona 1-6

Závazný výboj 3-18

Záznam 6-2

Záznam arytmií 6-2

interval 6-7

podrobnosti příhody 6-5

souhrn událostí 6-5

uložené EGM 6-5

Zóna

aplikace srdeční resynchronizační terapie (CRT) 2-5

komor 2-4

konfigurace 2-4

tachyarytmie komor 2-4

Zóna aplikace CRT (srdeční resynchronizační terapie) 2-5

Zpomalít, v zóně 3-3

Zpráva, tištěná 1-3, 1-16

EKG/EGM 1-3

Zrychlit, v zóně 3-3

Zvuková signalizace

během nabíjení kapacitoru 5-6

nastavení funkce 6-20

W

Wenckebach 4-4, 4-57

Z

Záložní stimulace komor během stimulace síní, EP test 7-6

Záložní, přepínač sínového režimu

dobu 4-51

LRL 4-51

Zaslepení 4-75

A Blank after RV Sense (Zaslepení A po snímání RV) 4-77

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.

Outdated version. Do not use.
Version überholt. Nicht verwenden.
Version obsolète. Ne pas utiliser.
Versión obsoleta. No utilizar.
Versione obsoleta. Non utilizzare.
Verouderde versie. Niet gebruiken.
Föråldrad version. Använd ej.
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.
Versão obsoleta. Não utilize.
Forældet version. Må ikke anvendes.
Zastaralá verze. Nepoužívat.
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.
Zastaraná verzia. Nepoužívať.
Elavult verzió. Ne használja!
Wersja nieaktualna. Nie używać.



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

EC REP

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

AUS

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

IC: 4794A-CRMG1792

www.bostonscientific.com

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

© 2013 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All rights reserved.
359209-007 CS Europe 2013-04

C E0086

Authorized 2013

