

ICDs

Merlin™ Patient Care System
Zusatz zum Handbuch zur Hilfe

Für folgende ICDs:

| | |
|------------|-----------|
| Atlas™ | Convert™ |
| Atlas™+ | Convert™+ |
| Epic™ | Epic™ II |
| Epic™+ | Epic™ II+ |
| Atlas™ II | Photon™ |
| Atlas™ II+ | Photon™ μ |

Sofern nicht anders angegeben, weist TM darauf hin, dass ein Name eine Marke des Unternehmens St. Jude Medical, Inc. oder einer seiner Tochtergesellschaften ist, oder dass diese die Lizenzrechte daran halten. ST. JUDE MEDICAL und das aus neun Quadraten bestehende Symbol sind Marken und Servicemarken der St. Jude Medical, Inc. und angeschlossenen Unternehmen.

© 2008 St. Jude Medical, Inc. All Rights Reserved.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| Kapitel 1. Menü „Extras“ | 1-1 |
| ? | 1-1 |
| Extras | 1-1 |
| Gespeicherte Nachsorgen | 1-1 |
| Anzeige von gespeicherten Nachsorgen auf dem Merlin™ PCS | 1-2 |
| Anzeige von gespeicherten Nachsorgen auf externen Speichermedien | 1-2 |
| PDFs | 1-2 |
| System Einstellungen | 1-3 |
| Signaltöne | 1-3 |
| Drucker | 1-4 |
| Bildschirm drucken | 1-4 |
| Bildschirm speichern | 1-5 |
| Kapitel 2. Rhythmusanzeige | 2-1 |
| Rhythmusanzeige | 2-1 |
| EKG | 2-1 |
| Marker | 2-2 |
| Standard-Ereignismarker | 2-3 |
| Intervall- und Refraktärmarker | 2-3 |
| Marker für spezielle Ereignisse | 2-4 |
| Detektions-, Diagnose- und Therapiemarker | 2-5 |
| Morphologiemarker | 2-6 |
| Marker für die Kommunikation mit dem Programmiergerät | 2-7 |
| Testmarker | 2-8 |
| Marker des Signalkurven-Kanals | 2-9 |
| IEGM | 2-9 |
| IEGM-Quellen | 2-9 |
| Einstellen der Rhythmusanzeige | 2-9 |
| EKG-Anzeige anpassen | 2-10 |
| EKG-Konfiguration | 2-10 |
| IEGM-Konfiguration | 2-11 |
| Ausschnitt | 2-11 |
| Aktueller Rhythmus | 2-12 |
| Kanäle anpassen | 2-12 |
| Kapitel 3. Bildschirm „FastPath™ Übersicht“ | 3-1 |
| FastPath™ Übersicht | 3-1 |
| Warnhinweise | 3-2 |
| Patientendaten | 3-2 |
| LV Elektrodentyp | 3-2 |
| Hinweis | 3-2 |
| Bildschirmtastatur | 3-2 |

| | |
|---|------------|
| Kapitel 4. Episoden | 4-1 |
| Brady Episodenverzeichnis | 4-1 |
| Tachy Episodenverzeichnis | 4-2 |
| Episoden drucken | 4-2 |
| Alle Episoden drucken | 4-2 |
| Einzelne Episoden drucken | 4-3 |
| Details Brady-Episode | 4-3 |
| Details Tachy-Episode | 4-3 |
| Kanäle anpassen | 4-4 |
| Episodenbaum | 4-4 |
| IEGMs vom ICD abrufen | 4-5 |
| Episoden und gespeicherte IEGMs | 4-5 |
| | |
| Kapitel 5. Diagnostik | 5-1 |
| Brady-Diagnostik | 5-1 |
| Zustands-, Frequenz- & Sensorhistogramm | 5-1 |
| Zustandshistogramm | 5-2 |
| Ventrikuläres Frequenzhistogramm | 5-2 |
| AV-Intervalle | 5-3 |
| AF Suppression™-Stimulation | 5-3 |
| AT/AF-Burden-Trend | 5-4 |
| Definition von AT/AF | 5-4 |
| Mode-Switch | 5-4 |
| Speicher anzeigen | 5-5 |
| Tachy-Diagnostik | 5-5 |
| Zusammenfassung der Diagnose | 5-5 |
| Zusammenfassung der Therapie | 5-6 |
| Therapieabbrüche | 5-6 |
| Kondensatoraufladungen | 5-7 |
| Template-Diagnostik | 5-7 |
| Kondensatorreformierungen & Sonderbetriebsarten | 5-8 |
| Energieverbrauch | 5-9 |
| Brady: Stimulationsanteil | 5-9 |
| Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert) | 5-10 |
| | |
| Kapitel 6. Tests | 6-1 |
| Reizschwelle | 6-1 |
| Durchführung eines Reizschwellentests | 6-2 |
| Fenster „Ausschnitt: Reizschwellentest“ | 6-3 |
| Echtzeit-Messungen | 6-3 |
| Test der Schockelektrode | 6-4 |
| Durchführung eines Tests der Schockelektrode | 6-4 |
| Kondensator | 6-4 |
| Hinweise zur Kondensatorreformierung | 6-5 |
| QuickOpt™ Optimierung der hämodynamischen Parameter | 6-5 |
| QuickOpt™-Optimierungsassistent | 6-6 |
| Automatische Messung Erfolgreich | 6-6 |
| Automatische Messung nicht erfolgreich | 6-7 |
| QuickOpt™-Optimierung: Manueller Test | 6-7 |

| | |
|--|------------|
| QuickOpt™-Optimierung: Testfenster | 6-7 |
| Durchführung eines manuellen QuickOpt™-Tests | 6-8 |
| Programmierung der Testergebnisse | 6-8 |
| QuickOpt™-Ausschnitt | 6-8 |
| Flimmerinduktion und NIPS | 6-9 |
| Flimmerinduktionstest | 6-9 |
| Durchführung des Flimmerinduktionstests | 6-10 |
| Parameter des Flimmerinduktionstests | 6-11 |
| ICD-Schocktest - Übersicht | 6-13 |
| Therapie nach Arrhythmieinduktion | 6-13 |
| ICD-Schocktestparameter | 6-14 |
| NIPS Test | 6-16 |
| Durchführung von NIPS- und S1 Burst-Tests | 6-16 |
| NIPS Testparameter | 6-17 |
| Temporäre Stimulation | 6-18 |
| Trends | 6-19 |
| Kapitel 7. Brady-Parameter | 7-1 |
| Modus, Frequenzen & Intervalle | 7-1 |
| Betriebsart | 7-1 |
| Sensor | 7-1 |
| Grundfrequenz | 7-2 |
| Hysteresefrequenz | 7-2 |
| Frequenzhysterese mit Suche | 7-2 |
| Ruhefrequenz | 7-3 |
| Obere Grenzfrequenz (MTR) | 7-3 |
| AV stimuliert | 7-4 |
| AV wahrgenommen | 7-4 |
| Frequenzabhängiges AV-Intervall | 7-5 |
| Negative AV-Hysterese/Suche | 7-5 |
| Kürzestes AV-Intervall | 7-6 |
| Automatische Überleitungsadaption / Suche | 7-6 |
| Stimulation und Refraktärzeit | 7-7 |
| Impulsamplitude | 7-8 |
| Impulsdauer | 7-8 |
| Ventrikuläre Wahrnehmung | 7-8 |
| Ventrikelstimulation | 7-8 |
| VV-Intervall | 7-8 |
| LV Stimulationskonfiguration | 7-9 |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 7-9 |
| Refraktärzeit atriale Stimulation | 7-10 |
| PVARP | 7-10 |
| Frequenzabhängige PVARP/VREF | 7-10 |
| Kürzeste PVARP/VREF | 7-11 |
| Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit | 7-11 |
| Kürzeste ventrikuläre Refraktärzeit | 7-12 |
| 2:1-Blockfrequenz | 7-12 |
| Sensor | 7-12 |
| Maximale Sensorfrequenz (MSR) | 7-13 |

| | |
|---|------|
| Ansprechschwelle | 7-13 |
| Reaktionszeit | 7-13 |
| Erholungszeit | 7-14 |
| Anstiegssteilheit | 7-14 |
| Neueinstellung der automatischen Ansprechschwelle | 7-14 |
| Erweiterte Parameter | 7-15 |
| Mode-Switch | 7-15 |
| Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz | 7-16 |
| Mode-Switch Grundfrequenz | 7-16 |
| AF Suppression™ Algorithmus | 7-17 |
| Anzahl der Überstimulationszyklen | 7-17 |
| VES-Optionen | 7-18 |
| PMT-Optionen | 7-18 |
| PMT-Wahrnehmungsfrequenz | 7-18 |
| Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion (Störbetrieb) | 7-19 |
| Ventrikuläre Sicherheitsstimulation | 7-19 |
| Episoden-Betriebsart | 7-20 |
| Post-Schock-Stimulation | 7-20 |
| Post-Schock-Betriebsart | 7-21 |
| Post-Schock-Grundfrequenz | 7-21 |
| Post-Schock-Pause | 7-21 |
| Post-Schock-Dauer | 7-21 |
| Impulsamplitude | 7-22 |
| Impulsdauer | 7-22 |

Kapitel 8. Tachy-Parameter 8-1

| | |
|--|------|
| Fenster Zonenkonfiguration | 8-1 |
| Zonenkonfiguration | 8-1 |
| Detektionsparameter | 8-1 |
| Untere Detektionsgrenze | 8-2 |
| Intervallanzahl | 8-2 |
| SVT-Diskriminierungszone | 8-3 |
| Einstellung der SVT-Diskriminierung | 8-3 |
| SVT-Diskriminierungsmodus | 8-4 |
| SVT-Kriterien Timeout | 8-4 |
| Therapie nach Timeout | 8-4 |
| SVT-Kriterien | 8-5 |
| Frequenzweig | 8-5 |
| Sinus Tach Frequenzweig | 8-5 |
| SVT-Diskriminierung bei Sinus Tach | 8-6 |
| AV-Intervall: Toleranz | 8-6 |
| Fenster „Morphologie“ | 8-7 |
| Morphologie | 8-7 |
| Min. Übereinstimmung mit Template | 8-7 |
| Kriterium für die Übereinstimmung mit dem Template | 8-8 |
| Min. Anzahl von Zyklen mit SVT-Klassifizierung | 8-8 |
| Fenstergröße | 8-8 |
| Automatische Aktualisierung des Templates | 8-9 |
| Fenster für „Intervallstabilität“ | 8-10 |

| | |
|--|------|
| Intervallstabilität | 8-11 |
| Stabilität: Toleranz | 8-11 |
| AV-Assoziation: Toleranz. | 8-11 |
| SIH-Anzahl | 8-12 |
| Fenstergröße. | 8-12 |
| Fenster „Sudden Onset“ | 8-12 |
| Sudden Onset | 8-13 |
| Sudden Onset: Toleranz | 8-13 |
| Tachykardie-Diagnosekriterien | 8-13 |
| Morphologie-Templates erfassen / Bewerten. | 8-14 |
| Automatisch erfassen | 8-15 |
| Morphologievergleichswerte | 8-15 |
| Temporäre Stimulation während der Template-Erfassung | 8-16 |
| Fenster „Morphologievergleich“ | 8-16 |
| Morphologievergleich | 8-16 |
| Zonentherapie | 8-17 |
| VT-Therapie Timeout. | 8-17 |
| Timeout Zone | 8-17 |
| Therapien | 8-18 |
| ATP-Details. | 8-19 |
| Maximale Burstanzahl. | 8-20 |
| Impulse pro Burst | 8-20 |
| Extraimpuls (ab 2. Burst). | 8-20 |
| Burst-Zykluslänge | 8-21 |
| Minimale Burst-Zykluslänge | 8-21 |
| BZL-Anpassung | 8-21 |
| Scan | 8-22 |
| Scan-Schrittweite | 8-22 |
| Maximale Schrittweite | 8-22 |
| Ramp. | 8-23 |
| Ramp-Schrittweite. | 8-23 |
| ATP-Impulsamplitude | 8-23 |
| ATP-Impulsdauer. | 8-23 |
| Konfigurationen der ATP-Therapie | 8-24 |
| ATP-Therapie Detail A. | 8-24 |
| ATP-Therapie Detail B. | 8-24 |
| ATP-Therapie Detail C | 8-25 |
| ATP-Therapie Detail D | 8-25 |
| ATP-Therapie Detail E. | 8-25 |
| ATP-Therapie Detail F. | 8-25 |
| ATP-Therapie Detail G | 8-26 |
| ATP-Therapie Detail H | 8-26 |
| DeFT Response™ Technologie-Einstellungen. | 8-26 |
| Schockimpulstyp | 8-27 |
| Betriebsart Impulsform | 8-27 |
| Schockimpuls-Einstellungen | 8-27 |
| SVC-Elektrode | 8-28 |
| Ventrikelpolarität | 8-28 |

| | |
|--|-------------|
| Schockimpedanz | 8-29 |
| Programmieren des ICDS auf „Aus“ | 8-29 |
| Letzte Einstellungen wiederherstellen | 8-30 |
| Detaillierte Beschreibungen | 8-30 |
| Zonen | 8-30 |
| Aus. | 8-31 |
| 1 Zone | 8-31 |
| 2 Zonen | 8-31 |
| 3 Zonen | 8-31 |
| Frequenzzonen-Legende | 8-31 |
| Tachyarrhythmie-Detektion | 8-31 |
| SVT-Diskriminierung: Beschreibung | 8-32 |
| Frequenzweig: Beschreibung | 8-32 |
| Morphologie: Beschreibung | 8-33 |
| Intervallstabilität: Beschreibung | 8-33 |
| Sudden Onset: Beschreibung | 8-34 |
| Richtlinien zur Programmierung der SVT-Kriterien. | 8-34 |
| Nur ventrikuläre SVT-Diskriminierung | 8-35 |
| Zweikammer-SVT-Diskriminierung | 8-36 |
| SVT-Kriterien Timeout: Beschreibung | 8-36 |
| SVT-Kriterien Timeout in nur überwachten Zonen. | 8-37 |
| Tachyarrhythmie-Therapie: Beschreibung | 8-37 |
| VT-Therapie Timeout: Beschreibung | 8-38 |
| VT-Therapie Zeitüberschreitung in nur überwachten Zonen | 8-38 |
| Kapitel 9. Patientenalarm-Parameter | 9-1 |
| Trigger für Patientenalarm | 9-1 |
| Abgabe eines Patientenalarms. | 9-2 |
| Vibrationsdauer | 9-2 |
| Anzahl der Alarme | 9-2 |
| Zeit zwischen Alarmen | 9-2 |
| Beschreibung der Patientenalarme. | 9-2 |
| Patientenalarm-Sequenz. | 9-3 |
| Tägliche Messungen für Patientenalarme | 9-3 |
| Kapitel 10. Spezialparameter | 10-1 |
| SenseAbility™ Wahrnehmungseinstellungen | 10-1 |
| Wahrnehmungsmodus. | 10-1 |
| Empfindlichkeit. | 10-2 |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung | 10-2 |
| SenseAbility™ Wahrnehmungsparameter nach Wahrnehmung / Stimulation | 10-2 |
| Absinkintervall der Empfindlichkeit | 10-3 |
| Startwert der Empfindlichkeit | 10-3 |
| Refraktärzeit | 10-4 |
| Auswahl von Nominalwerten | 10-5 |
| Kriterien für detektion und Redetektion. | 10-5 |
| VT-Redetektion | 10-5 |
| Sinus-Redetektion | 10-5 |
| Detektionsgrenze nach Therapie. | 10-6 |

| | |
|--|-------------|
| Obere SVT-Detektionsgrenze | 10-6 |
| Beschreibung der Redetektion | 10-7 |
| Konfiguration „1 Zone“ | 10-7 |
| Konfiguration „2 Zonen“ | 10-7 |
| Konfiguration „3 Zonen“ | 10-8 |
| Spezialfunktionen | 10-8 |
| Kondensator-Wartungsintervall | 10-8 |
| Arrhythmie-Suche | 10-9 |
| Far-Field-Unterdrückung | 10-9 |
| Magnetreaktion | 10-10 |
| Ventrikuläre Ausblendzeit | 10-10 |
| Kapitel 11. IEGM | 11-1 |
| IEGM-Einstellungen | 11-1 |
| IEGM-Quellenkonfiguration | 11-1 |
| Benutzerdefiniert | 11-1 |
| Dynamikbereich | 11-2 |
| Episoden-IEGMs | 11-2 |
| Atriale Tachykardie | 11-2 |
| PMT-Ereignis | 11-3 |
| Auslöseereignis | 11-3 |
| Speicherung vor Auslöseereignis | 11-3 |
| Max. Dauer | 11-4 |
| Auslöseereignisse für die Speicherung von Tachy-Episoden-IEGMs. | 11-4 |
| IEGM-Speicherung spezieller Ereignisse | 11-4 |
| Gesamtdauer der IEGM-Speicherung | 11-5 |
| Kapitel 12. Benutzerdefinierte Parametersätze | 12-1 |
| Erstellen benutzerdefinierter Parametereinstellungen | 12-1 |
| Laden benutzerdefinierter Einstellungen | 12-1 |
| Löschen benutzerdefinierter Parametereinstellungen | 12-2 |
| Kapitel 13. Programmierung der Parameter bei Convert™ und Convert+ ICDs . . . | 13-1 |
| Parameter der ICDs Convert™ und Convert+ | 13-1 |
| Brady-Parameter | 13-1 |
| VVI-Stimulation | 13-1 |
| Sensor | 13-2 |
| Hysterese | 13-2 |
| Impulsamplitude | 13-2 |
| Impulsdauer | 13-3 |
| Post-Schock-Stimulationsanpassung | 13-3 |
| VT-Therapieparameter | 13-3 |
| ATP-Therapie | 13-3 |
| VT-Detektionsfrequenz | 13-4 |
| VF-Therapieparameter | 13-4 |
| Schocktherapie | 13-4 |
| VF-Detektionsfrequenz | 13-4 |
| 1. Schockenergie | 13-4 |
| Zusätzliche Therapieanpassung | 13-5 |

| | |
|---|-------------|
| Redetektion | 13-5 |
| Sinus-Redetektion | 13-5 |
| SenseAbility™ Wahrnehmungseinstellungen | 13-5 |
| Maximale Empfindlichkeit | 13-5 |
| Absinkintervall der Empfindlichkeit | 13-5 |
| Startwert der Empfindlichkeit | 13-6 |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung | 13-6 |
| Refraktärzeit nach Stimulation | 13-7 |
| Temporäre Stimulation bei Convert™ und Convert+ ICDs | 13-7 |
| VVI-Stimulation | 13-8 |
| Episoden-IEGMs | 13-8 |
| Gespeicherte IEGM-Konfiguration | 13-8 |
| Gesamtdauer der IEGM-Speicherung | 13-8 |
| Kapitel 14. Wrap-up™ Report | 14-1 |
| Wrap-up™ Report | 14-1 |
| Daten speichern | 14-1 |
| Trenddaten löschen | 14-2 |
| Diagnostik löschen | 14-2 |
| Initiale Parameter | 14-2 |
| Kapitel 15. Beschreibung der Betriebsarten | 15-1 |
| DDD | 15-1 |
| DDI | 15-2 |
| DOO | 15-3 |
| VVI | 15-4 |
| VOO | 15-4 |
| AAI | 15-5 |
| AAT | 15-5 |
| AOO | 15-6 |
| Stimulation Aus | 15-6 |
| Frequenzabhängige Betriebsarten | 15-7 |
| Kapitel 16. Zusätzliche Informationen zur Programmierung | 16-1 |
| Technischer Kundendienst | 16-1 |
| Unterstützte ICDs | 16-1 |
| Haupt-Programmierenfenster | 16-2 |
| Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren | 16-3 |
| Auswählen von ICD-Parametern und -Einstellungen | 16-3 |
| Druckmenü | 16-3 |
| Berichte | 16-3 |
| Einstellungen | 16-4 |
| Notfallbetrieb | 16-4 |
| Notfallschock | 16-4 |
| Hardware-Reset | 16-5 |
| Telemetriedaten | 16-5 |
| Echtzeit-Messungen | 16-6 |
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | 16-6 |
| Bildschirm „Zusammenfassung der Diagnostik“ | 16-7 |

| | |
|---|------------|
| Episodenspeicher | 16-7 |
| Energieverbrauch | 16-8 |
| Anhang A. Atlas™ Technische Daten | A-1 |
| Physikalische Angaben | A-1 |
| Stromquelle | A-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | A-2 |
| Not-VVI-Einstellungen | A-4 |
| Reset-Einstellungen | A-4 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | A-5 |
| Ersatzteile und Zubehör | A-6 |
| Anhang B. Atlas™ II und Atlas II+ Technische Daten | B-1 |
| Physikalische Angaben | B-1 |
| Stromquelle | B-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | B-3 |
| Not-VVI-Einstellungen | B-4 |
| Reset-Einstellungen | B-5 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | B-6 |
| Ersatzteile und Zubehör | B-7 |
| Anhang C. Atlas™+ Technische Daten | C-1 |
| Physikalische Angaben | C-1 |
| Stromquelle | C-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | C-2 |
| Not-VVI-Einstellungen | C-4 |
| Reset-Einstellungen | C-4 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | C-5 |
| Ersatzteile und Zubehör | C-6 |
| Anhang D. Convert™ und Convert+ Technische Daten | D-1 |
| Physikalische Angaben | D-1 |
| Stromquelle | D-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | D-2 |
| Not-VVI-Einstellungen | D-4 |
| Reset-Einstellungen | D-4 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | D-5 |
| Ersatzteile und Zubehör | D-5 |
| Anhang E. Epic™ Technische Daten | E-1 |
| Physikalische Angaben | E-1 |
| Stromquelle | E-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | E-2 |
| Not-VVI-Einstellungen | E-4 |
| Reset-Einstellungen | E-4 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | E-6 |
| Ersatzteile und Zubehör | E-6 |

| | |
|---|----------------|
| Anhang F. Epic™ II und Epic II+ Technische Daten | F-1 |
| Physikalische Angaben | F-1 |
| Stromquelle | F-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | F-2 |
| Not-VVI-Einstellungen | F-4 |
| Reset-Einstellungen | F-5 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | F-6 |
| Ersatzteile und Zubehör | F-6 |
| Anhang G. Epic™+ Technische Daten | G-1 |
| Physikalische Angaben | G-1 |
| Stromquelle | G-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | G-3 |
| Not-VVI-Einstellungen | G-4 |
| Reset-Einstellungen | G-5 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | G-6 |
| Ersatzteile und Zubehör | G-7 |
| Anhang H. Photon™ Technische Daten | H-1 |
| Physikalische Angaben | H-1 |
| Stromquelle | H-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | H-2 |
| Not-VVI-Einstellungen | H-4 |
| Reset-Einstellungen | H-4 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | H-5 |
| Ersatzteile und Zubehör | H-6 |
| Anhang I. Photon™ μ Technische Daten | I-1 |
| Physikalische Angaben | I-1 |
| Stromquelle | I-2 |
| Toleranzen der Betriebsparameter | I-2 |
| Not-VVI-Einstellungen | I-4 |
| Reset-Einstellungen | I-4 |
| Röntgenologische Kennzeichnung | I-5 |
| Ersatzteile und Zubehör | I-6 |
| Index | Index-1 |

1. MENÜ „EXTRAS“

Inhalt:

- [?](#) (Hilfe)
- [Extras](#)
- [Gespeicherte Nachsorgen](#)
- [System Einstellungen](#)
- **Kundendienst.** Kontaktinformationen für den technischen Kundendienst. Siehe auch [Technischer Kundendienst](#).
- [Bildschirm drucken](#)
- [Bildschirm speichern](#)

?

Die Hilfetaste „?“ öffnet ein Fenster mit den Hilfeinformationen oder (bei manchen ICDs) mit kontextsensitiver Hilfe. Sie können auch auf folgendem Weg Hilfe erhalten: [Extras](#) > Training > Hilfe.

Zugriff über: Hilfetaste

EXTRAS

Das Menü „Extras“ bietet Zugriff auf verschiedene Funktionen, wie beispielsweise:

- **PSA.** Die PSA-Anwendung wird geöffnet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Referenzhandbuch zum PSA-Telemetrikopf für das Merlin™ PCS.
- **Gespeicherte Nachsorgen:**
 - [Gespeicherte Nachsorgen](#). Öffnet die Datenarchive.
 - [PDFs](#). Öffnet das Fenster „PDFs“ zur Verwaltung der als PDF-Dateien auf der Festplatte des Programmiergeräts gespeicherten Berichte.
- **Training:**
 - **Hilfe.** Hyperlinks auf Online-Hilfe für alle unterstützten ICDs werden angezeigt.
 - **Demos.** Öffnet eine Demo-Anwendung.
- **System.** Öffnet die Dienstprogramme für die Wartung des Programmiergeräts (nur für St. Jude Medical-Personal).
- **Klinische Studien.** Öffnet Informationen zu Studien (nur für Mitarbeiter von St. Jude Medical).
- [System Einstellungen](#). Öffnet die Einstellungen für Merlin PCS.
- **Kundendienst.** Siehe [Technischer Kundendienst](#).
- [Bildschirm drucken](#). Dient zum Ausdrucken der Bildschirmanzeige
- [Bildschirm speichern](#). Ein Bild wird an ein USB-Flash-Laufwerk oder ein Diskettenlaufwerk exportiert.

Zugriff über: Menü „Extras“

GESPEICHERTE NACHSORGEN

Über das Fenster „Gespeicherte Nachsorgen“ können Sie Daten anzeigen, die während vorangegangener Programmiersitzungen abgerufen wurden.

- [Anzeige von gespeicherten Nachsorgen auf dem Merlin™ PCS](#)
- [Anzeige von gespeicherten Nachsorgen auf externen Speichermedien](#)

Zugriff über: Menü „Extras“ > Taste „Gespeicherte Nachsorgen“

Anzeige von gespeicherten Nachsorgen auf dem Merlin™ PCS

So zeigen Sie Daten an, die während vorangegangener Programmiersitzungen auf dem Merlin™ PCS gespeichert wurden:

1. Wählen Sie „Extras“ > „Gespeicherte Nachsorgen“.
Wählen Sie eine der Spaltenüberschriften aus, um die Daten zu sortieren.
2. Wählen Sie einen ICD, dessen Daten Sie ansehen möchten.
Um alle gespeicherten Nachsorgen und Speichercode-dateien für den ausgewählten ICD auf einem externen Speichermedium zu speichern, wählen Sie die Taste „Alle speichern“. Befolgen Sie die Bildschirm-anweisungen, um Anmerkungen zu den Sitzungsdaten zu speichern.
3. Wählen Sie eine Sitzung, die Sie anzeigen wollen.
Um alle gespeicherten Nachsorgen und Speichercode-dateien für die ausgewählte Sitzung auf einem externen Speichermedium zu speichern, wählen Sie die Taste „Alle speichern“. Befolgen Sie die Bildschirm-anweisungen, um Anmerkungen zu den Sitzungsdaten zu speichern.
4. Wählen Sie eine Datei, deren Daten Sie anzeigen möchten.
Die Dateiinformationen zu der Sitzungsdatei werden oben am Bildschirm angezeigt. Zum Prüfen der gespeicherten Sitzungsdaten stehen Ihnen die Parameter- und Diagnostikbildschirme zur Verfügung. Informationen zum Drucken von Berichten finden Sie unter [Druckmenü](#).

Anzeige von gespeicherten Nachsorgen auf externen Speichermedien

So zeigen Sie Daten an, die während vorangegangener Programmiersitzungen auf externen Speichermedien gespeichert wurden:

1. Wählen Sie „Extras“ > „Gespeicherte Nachsorgen“.
2. Wählen Sie die Taste „Ext. Datenträger lesen“.
3. Wählen Sie das Speichermedium, auf dem sich die Sitzungsdaten befinden.
4. Wählen Sie eine Sitzung, die Sie anzeigen wollen.
Um alle gespeicherten Nachsorgen und Speichercode-dateien für die ausgewählte Sitzung von einem externen Speichermedium auf dem Merlin™ PCS zu speichern, wählen Sie die Taste „Auf Merlin™ PCS kopieren“.
5. Wählen Sie eine Datei, deren Daten Sie anzeigen möchten.
Die Dateiinformationen zu der Sitzungsdatei werden oben am Bildschirm angezeigt. Zum Prüfen der gespeicherten Sitzungsdaten stehen Ihnen die Parameter- und Diagnostikbildschirme zur Verfügung. Informationen zum Drucken von Berichten finden Sie unter [Druckmenü](#).

PDFs

Bei jeder Betätigung einer Druckertaste zum Erstellen eines Berichts speichert das Merlin PCS Programmiergerät den Bericht als PDF-Datei (Portable Document File)¹. Diese Datei kann an ein Flash-Laufwerk exportiert werden, das an einen der USB-Anschlüsse des Programmiergeräts angeschlossen ist. Um PDF-Dateien anzuzeigen, muss Adobe™ Acrobat™ Reader oder Adobe Reader™ auf Ihrem PC installiert sein².

Im Fenster „PDFs“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Prüfung der Anzahl nicht exportierter PDF-Dateien auf der Festplatte des Programmiergeräts.
- Export aller gespeicherten PDF-Dateien.

1. Das Programmiergerät erstellt keine PDF-Dateien aus Bildschirmausschnitten, die über den Startbildschirm, die Funktion [Bildschirm drucken](#), im Echtzeit-Druck oder über die Online-Hilfe erstellt wurden.

2. Adobe, Acrobat und Adobe Reader sind eingetragene Schutzmarken von Adobe Systems Incorporated.

- Export der aktuellsten PDF-Dateien (die in der letzten aktiven Sitzung oder Demo-Sitzung erstellt wurden, inklusive der aktuellen Sitzung).
- Jede Sitzung als einzelnes PDF exportieren. Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um alle in einer Sitzung gesammelten PDF-Berichte in einer einzigen PDF-Datei zusammenzufassen.
- Alle PDF-Dateien löschen.

Bei Auswahl einer der Export-Tasten wird das Fenster „Daten Exportieren“ angezeigt.

Die Benennung und Speicherung der PDF-Dateien erfolgt nach folgenden Regeln:

Alle PDF-Dateien werden in einem Ordner namens „PDFs“ gespeichert.

Name des Unterordners: „Datum der PDF-Erstellung“

Name des Unter-Unterordners: „Patientenname_Modellnummer_Seriennummer des ICDs“
(den Patientendaten zu entnehmen)

Dateiname: „Name des ICDs_Modellnummer des ICDs_Seriennummer des ICDs_
Berichtname.pdf“

Beispiel: Im Ordner „PDF“ befindet sich ein Unterordner namens „2008-03-22“. In diesem Unterordner befindet sich ein Unter-Unterordner namens „John Smith_Affinity_3207-36_201399“. In diesem Unter-Unterordner befindet sich die PDF-Datei namens „Affinity_3207-36_201399_TestResults.pdf“. Diese Datei enthält die Testergebnisse für John Smith am 22. März 2008.

Das Merlin PCS Programmiergerät kann bis zu 30 Unterordner des Namens „Datum der PDF-Erstellung“ mit PDF-Dateien speichern. Wenn 30 Unterordner auf dem Programmiergerät gespeichert sind, werden die ältesten Unterordner gelöscht, wenn neue Unterordner erstellt werden.

Zugriff über: Menü „Extras“ > „Gespeicherte Nachsorgen“ > „PDFs“

SYSTEM EINSTELLUNGEN

Im Fenster „System Einstellungen“ werden die folgenden Einstellungen für das Programmiergerät vorgenommen:

- **Datum**
- **Uhrzeit**
- **Sprache für die Anzeige und Hilfe**
- **Datum, Uhrzeit und Zahlenformat**
- **EKG Bandpass-Frequenz.** Die EKG Bandpass-Frequenz reduziert Störungen aufgrund der Wechselstromfrequenz der Netzspannung. Die lokale Netzfrequenz erfahren Sie bei den lokalen Behörden.
- [Signalöne](#)
- [Drucker.](#)

Zugriff über: Menü „Extras“ > Taste „System Einstellungen“

Hinweis

Es ist wichtig, die genaue Uhrzeit und das Datum einzustellen, da die Diagnostik-, Test- und anderen ICD-Funktionen auf die Uhrzeit und das Datum des Programmiergeräts zugreifen.

Signalöne

Dieser Bildschirm ist zweigeteilt:

- **Allgemeine Signalöne.** Wählen Sie die Taste „Ein“, um Audiosignale beim Betrieb des Programmiergeräts zuzulassen. Sie können die Lautstärke der Audiosignale einstellen. Mit der Taste „Aus“ werden alle Audiosignale (außer dem Ladeton) ausgestellt.

- **Ladesignalton.** Wählen Sie die Taste „Ein“ für ein Audiosignal, wenn die Kondensatoren während einer Programmiersitzung aufgeladen werden. Unabhängig von der Ladeton-Einstellung ertönt immer ein Audiosignal, wenn die Kondensatoren für einen [Notfallschock](#) aufgeladen werden.

Zugriff über: Menü „Extras“ > Taste „System Einstellungen“ > Registerkarte „Audio“

Drucker

Bei jeder Betätigung einer Druckertaste zum Erstellen eines Berichts speichert das Merlin PCS Programmiergerät den Bericht als PDF-Datei (Portable Document File)³. Diese Datei kann an ein Flash-Laufwerk exportiert werden, das an einen der USB-Anschlüsse des Programmiergeräts angeschlossen ist. Um PDF-Dateien anzuzeigen, muss Adobe® Acrobat® Reader oder Adobe Reader® auf Ihrem PC installiert sein.

Um die Anzahl gespeicherter PDF-Dateien anzuzeigen und PDF-Dateien zu exportieren oder zu löschen, wählen Sie „Extras“ > „Gespeicherte Nachsorgen“ > „PDFs“.

Dieses Fenster ist in zwei Felder unterteilt:

- **Ausgewählter Drucker.** Es stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung:
 - Nur PDF (Papierlos). Speichert Berichte als PDF-Datei auf der Festplatte des Programmiergeräts. Es erfolgt kein Ausdruck auf Papier.
 - Intern und PDF. Sendet den Bericht an den internen Drucker des Programmiergeräts und speichert ihn gleichzeitig als PDF-Datei auf der Festplatte.
 - Extern und PDF. Sendet den Bericht an einen externen USB-Drucker und speichert ihn gleichzeitig als PDF-Datei auf der Festplatte. Um Berichte an einen externen Drucker schicken zu können, muss ein externer Drucker an einen beliebigen USB-Anschluss des Programmiergeräts angeschlossen sein. Weitere Informationen zum Anschluss eines externen Druckers finden Sie im **Merlin PCS Benutzerhandbuch**.

Anzahl der Kopien. Hiermit wird ausgewählt, wie viele Berichte auf dem internen oder externen Drucker gedruckt werden, wenn die Taste „Drucken“ gewählt wird.

Hinweis

Unterstützte Drucker. An das Merlin PCS können unterschiedliche USB-Laserdrucker angeschlossen werden. Eine Liste kompatibler Drucker erhalten Sie bei Ihrer St. Jude Medical Vertretung oder der Abteilung [Technischer Kundendienst](#).

Zugriff über: Menü „Extras“ > Taste „System Einstellungen“ > Registerkarte „Drucker“

BILDSCHIRM DRUCKEN

Mit der Taste „Bildschirm drucken“ wird ein Bild der aktuellen Bildschirmanzeige gedruckt. Um das Bild an einen externen Drucker zu senden, wählen Sie im Menü „Extras“ > „System Einstellungen“ > Registerkarte „Drucker“ und hier die Taste „Extern und PDF“.

Diese Funktion erstellt keine PDF-Datei.

Zugriff über: Menü „Extras“ > „Bildschirm drucken“

3. Das Programmiergerät erstellt keine PDF-Dateien aus Bildschirmausschnitten, die über den Startbildschirm, die Funktion [Bildschirm drucken](#), im Echtzeit-Druck oder über die Online-Hilfe erstellt wurden.

BILDSCHIRM SPEICHERN

Die Taste „Bildschirm speichern“ öffnet das Fenster [Daten speichern](#), in dem Sie die aktuelle Bildschirm-anzeige als Bild (.png) speichern und an ein Speichergerät senden können (Diskettenlaufwerk, Flash-Laufwerk oder Computer), das an einen der USB-Ports angeschlossen ist. Das PCS erkennt alle angeschlossenen Geräte und fordert Sie auf, das gewünschte Gerät für die Daten auszuwählen.

Zugriff über: Menü „Extras“ > „Bildschirm speichern“

2. RHYTHMUSANZEIGE

Inhalt:

- [Rhythmusanzeige](#)
- [EKG](#)
- [Marker](#)
- [IEGM](#)
- [Einstellen der Rhythmusanzeige](#)
- [EKG-Anzeige anpassen](#)
- [EKG-Konfiguration](#)
- [IEGM-Konfiguration](#)
- [Ausschnitt](#)

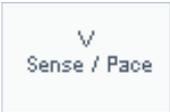
RHYTHMUSANZEIGE

In der Rhythmusanzeige im [Haupt-Programmierfenster](#) werden bis zu fünf EKG-Kanäle angezeigt, die einzeln konfiguriert, angeordnet und angepasst werden können. Sie können die Anzeige auch auf einem Ausschnitt anhalten oder in Echtzeit drucken.

Drei Arten Signalkurven können in der Rhythmusanzeige dargestellt werden:

- [EKG](#) (Elektrokardiogramm)
- [Marker](#)
- [IEGM](#) (Intrakardiales Elektrogramm)

Zur Steuerung der Rhythmusanzeige sind verfügbar:

-  Kanalkonfiguration - Anzeige der Quelle jedes Kanals
-  Taste [EKG-Anzeige anpassen](#)
-  Taste [Ausschnitt](#)

Siehe [Einstellen der Rhythmusanzeige](#).

EKG

In der Rhythmusanzeige können bis zu fünf EKG-Signalkurven (aus sieben möglichen EKG-Vektoren) gleichzeitig angezeigt werden. Wählen Sie die Taste [EKG-Anzeige anpassen](#), um die Quelle und Konfiguration einer EKG-Signalkurve einzustellen.

Abbildung (Abbildung 2-1) zeigt eine typische Elektrodenverteilung.

Siehe [EKG-Konfiguration](#).

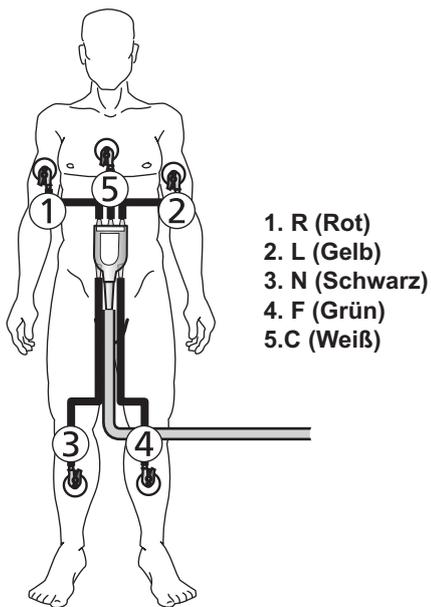


Abbildung 2-1. Farbkodierung und Position der EKG-Elektroden

MARKER

Marker sind Symbole, die Therapien, stimulierte und wahrgenommene Ereignisse, Intervalle, Refraktärzeiten und die Algorithmtätigkeit kennzeichnen.

Marker können als eine der fünf Signalkurven ausgewählt werden. Marker können im Fenster [EKG-Anzeige anpassen](#) folgendermaßen konfiguriert werden:

- **Standard.** Die [Standard-Ereignismarker](#) werden über einer Zeitachse angezeigt.
- **Erweitert.** Zusätzlich zu den Standard-Markern werden die [Intervall- und Refraktärmarker](#) und die [Morphologiemarker](#) angezeigt.

Folgende Marker werden sowohl in der Markerkonfiguration „Standard“ als auch in der Konfiguration „Erweitert“ angezeigt:

- [Marker für spezielle Ereignisse](#)
- [Detektions-, Diagnose- und Therapiemarker](#)
- [Morphologiemarker](#)
- [Marker für die Kommunikation mit dem Programmiergerät](#)
- [Testmarker](#)
- [Marker des Signalkurven-Kanals](#)

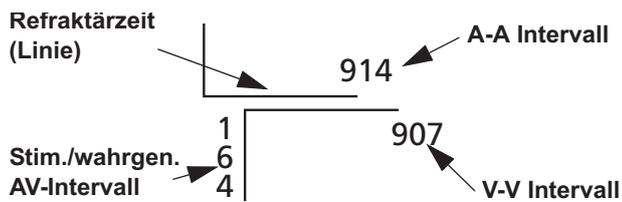


Abbildung 2-2. Intervall- und Refraktärmarker

Marker für spezielle Ereignisse

| Marker | Beschreibung | Beispiel |
|-------------------|---|---|
| →AMS | AMS-Anfang | <p>Wenn eine IEGM-Speicherung durch ein Ereignis ausgelöst wird, wird an der Triggerposition eine vertikale Linie mit einem „Trigger-Fähnchen“ angezeigt.</p> |
| AMS | AMS läuft (für jedes ventrikuläre Ereignis angezeigt) | |
| PMT | PMT-Ereignis | |
| AT/AF | AT/AF-Detektion | |
| Rückkehr zu Sinus | Rückkehr zum Sinusrhythmus | |
| Magnet | Magnetbetrieb läuft | |
| A. Störung | Atrialer Störbetrieb | |
| V. Störung | Ventrikulärer Störbetrieb | |
| Manuell | Notfallschock wurde abgegeben | |

Tabelle 2-2. Marker für spezielle Ereignisse

Detektions-, Diagnose- und Therapiemarker

| Marker | Beschreibung | Beispiel |
|----------------------------|---|--|
| VT | VT- oder VT-1-Diagnose | Die Markeranzeige bei Tachykardie-Detektion, Diagnose und Therapieabgabe entspricht dem Schema [Diagnose] [Kriterium] ([Therapie]). Wird eine ventrikuläre Tachykardie diagnostiziert oder ist die SVT-Diskriminierung deaktiviert, erfolgt die Markeranzeige nach dem Schema [Diagnose] ([Therapie]). |
| VT-2 | VT-2-Diagnose | |
| VF | VF-Diagnose | |
| SVT | SVT-Diagnose | <p>VT > (Überwachung)</p>  <p>Während der ATP-Therapieabgabe werden Striche (---) angezeigt.</p> <p>VT-2 (ATP-----)</p>  <p>Während der Aufladung der Kondensatoren auf die programmierte Energie/Spannung werden Sternchen (***) angezeigt.</p> <p>VF***** (HV)</p>  |
| < | Klassifizierung in den AF/AFL-Frequenzbereich zusätzlich zur Diagnose | |
| = | Klassifizierung in den Sinus-Tach-Frequenzbereich zusätzlich zur Diagnose | |
| > | Klassifizierung in den VT/VF-Frequenzbereich zusätzlich zur Diagnose | |
| (ATP---) | ATP-Therapie |  |
| STIM | Stimulationsabgabe der ATP-Therapie | |
| (Überwachung) | VT- oder VT-1-Diagnose in nur überwachtem Frequenzbereich | <p>(Keine weiteren Therapien)</p>  |
| * | Aufladung zur Schockabgabe | |
| (HV) | Schocktherapie | |
| (Keine weiteren Therapien) | Keine zusätzlichen Therapien verfügbar | |

Tabelle 2-3. Detektions-, Diagnose- und Therapiemarker

| Marker | Beschreibung | Beispiel |
|---------------------|--|--|
| Timeout | SVT-Kriterien Timeout oder VT-Therapie Timeout abgelaufen | <p>Timeout (Überwachung)</p> <p>Timeout ***** (HV)</p> |
| Bigeminie | SVT-Diagnose aufgrund von Bigeminus | <p>Bigeminie</p> |
| Timeout - Bigeminie | SVT-Kriterien Timeout oder VT-Therapie Timeout abgelaufen, aber Therapie wegen Bigeminus inhibiert | |

Tabelle 2-3. Detektions-, Diagnose- und Therapiemarker

Morphologiemarker

| Marker | Beschreibung | Beispiel |
|--------|--|---|
| X | Übereinstimmung mit Template zu gering | <p>Die Marker „Morphologievergleichswert“, „Übereinstimmung mit Template“ und „Übereinstimmung mit Template zu gering“ werden nur in der Markerkonfiguration „Erweitert“ oder bei geöffnetem Morphologiefenster angezeigt. Nach einer VF-Diagnose werden diese Marker erst nach der Rückkehr zum Sinusrhythmus angezeigt.</p> |
| ✓ | Übereinstimmung mit Template | |
| nn | Morphologievergleichswert | |

Tabelle 2-4. Morphologiemarker

Marker für die Kommunikation mit dem Programmiergerät

| Marker | Beschreibung | Beispiel |
|--------------|---------------------------|---|
| Programmiert | Programmierung des ICDs | Der Marker besteht aus einer vertikalen Linie mit einem „Fähnchen“. |
| Abfrage | Abfrage des ICDs | |
| Template | Erfassung eines Templates | |

Tabelle 2-5. Marker für die Kommunikation mit dem Programmiergerät

Testmarker

| Marker | Beschreibung | Beispiel |
|-----------------------------------|--|--|
| Flimmerinduktion: Burst | Burst-Stimulation zur Flimmerinduktion | Beim Starten eines DC-Flimmerinduktionstests wird für die Dauer der Impulsabgabe ein rechteckiger U-förmiger Marker angezeigt. |
| Flimmerinduktion: DC | DC-Flimmerinduktion | Flimmerind.: DC-Modus  |
| Flimmerinduktion: T-Wellen-Schock | T-Wellen-Schock abgeben | Flimmerind.: T-Wellen-Schock  |
| DBT | Hochspannungsschock während manuellem oder zeitgesteuertem Flimmerinduktionstest abgeben | Für die Dauer der Stimulation werden Striche (---) angezeigt.  |
| Manuell | Notfallschock abgeben | NIPS -----  |
| HVLI | Test der Schokelektrode | STIM STIM STIMSTIM  |
| NIPS: Burst | NIPS S1-Burst-Stimulation | |
| NIPS | NIPS-Stimulation | |
| STIM | NIPS, S1 Burst, S1 Burst zur Flimmerinduktion, T-Wellen-Schock oder ATP-Therapie abgeben | |
| [Test-Wert] | Parametereinstellung für den Test | Test-Wert-Marker werden angezeigt, wenn der Wert eines Parameters während eines Tests verändert wird. |
| [Test-Typ] Test gestartet | Typ des gestarteten Tests |  |
| [Test-Typ] Test beendet | Typ des beendeten Tests | |

Tabelle 2-6. Testmarker

Marker des Signalkurven-Kanals

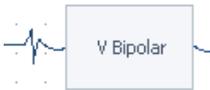
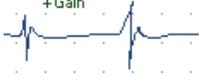
| Marker | Beschreibung | Beispiel |
|----------------------|---|---|
| [Neue Konfiguration] | Die EKG- oder IEGM-Kanalkonfiguration wurde verändert |  |
| + Skalierung | Eingestellte Skalierung vergrößert |  |
| - Skalierung | Eingestellte Skalierung verringert | |

Tabelle 2-7. Marker des Signalkurven-Kanals

IEGM

Ein IEGM (Intrakardiales Elektrogramm) zeigt die elektrische Aktivität des Herzens so, wie sie vom ICD wahrgenommen wird. Form und Größe der Signalkurve sind abhängig von der verfügbaren [IEGM-Konfiguration](#) und der Skalierungseinstellung. Anzahl und Art der möglichen Konfigurationen sind vom ICD-Typ und den implantierten Elektroden abhängig.

Siehe [IEGM-Quellen](#).

In der Rhythmusanzeige können eine oder zwei IEGM-Signalkurven gleichzeitig in mehreren Konfigurationen angezeigt werden. Wählen Sie die Taste [EKG-Anzeige anpassen](#), um die Quelle, die Konfiguration und die Skalierung einer Signalkurve sowie den EKG-Filter einzustellen.

IEGM-Quellen

- A. Wahrn. / Stim.
- V. Wahrn. / Stim.
- Benutzerdefiniert

EINSTELLEN DER RHYTHMUSANZEIGE

1. Wählen Sie die Taste „EKG-Anzeige anpassen“ rechts von der Rhythmusanzeige.
Das Fenster [EKG-Anzeige anpassen](#) wird geöffnet.
2. Legen Sie die Position 1 fest.
3. Wählen Sie aus, welche Quellen in Position 1 angezeigt werden sollen ([EKG](#), [IEGM](#), [Marker](#) oder Aus).
Das Programmiergerät legt eine Standardkonfiguration für die Quelle fest.
4. Wählen Sie die Taste „Konfiguration“.
Wenn Sie „EKG“ oder „IEGM“ als Quelle gewählt haben, wird das Fenster [EKG-Konfiguration](#) oder [IEGM-Konfiguration](#) geöffnet. Wenn Sie [Marker](#) gewählt haben, wählen Sie die Einstellung „Standard“ oder „Erweitert“.
5. Wählen Sie die Konfiguration.
6. Stellen Sie die Skalierung ein.
Die Standardeinstellung für die Skalierung ist „Auto“.
7. Gehen Sie für die verbleibenden Signalkurven ebenso vor.
8. Zum Ändern der Standard-Schreibgeschwindigkeit wählen Sie die Taste „Schreibgeschwindigkeit“ und die gewünschte Geschwindigkeit.

9. Wählen Sie die Taste „EKG-Filter“, um die elektromagnetische Interferenz zu reduzieren.
10. Um die Auto-Skalierungseinstellungen zu übernehmen, wählen Sie die Taste „AutoGain aktualisieren“.

Hinweis

Einstellungen der Rhythmusanzeige. Die Einstellungen der Rhythmusanzeige werden für jeden ICD-Typ (CRT-D / Zweikammer / Einkammer) im Programmiergerät gespeichert. Wählen Sie zum Beispiel die Einstellungen der Rhythmusanzeige für die Nachkontrolle bei einem CRT-D-ICD aus, werden dieselben Einstellungen bei der nächsten Nachkontrolle eines CRT-D-ICDs wieder verwendet, sofern sie nicht geändert wurden.

EKG-ANZEIGE ANPASSEN

Im Fenster „EKG-Anzeige anpassen“ können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- **Quelle** für jede Signalkurve in der Rhythmusanzeige ([EKG](#), [Marker](#) oder [IEGM](#))
- **Signalkurven-Konfiguration**
- **Skalierung** zur Einstellung der Höhe der Signalkurve. Die Standardeinstellung ist „Auto“.
- **Schreibgeschwindigkeit**
- **EKG-Filter** zur Reduzierung der elektromagnetischen Interferenz

Zusätzlich sind folgende Tasten verfügbar:

- **Auto-Skal. aktualisieren.** Neuberechnung der Skalierung der Signalkurven, die in der Rhythmusanzeige angezeigt werden und auf „Auto“ gesetzt sind.
- **? Markerhilfetaste.** Siehe [Marker](#).

Siehe auch:

- [EKG-Konfiguration](#)
- [IEGM-Konfiguration](#)
- [Einstellen der Rhythmusanzeige](#)

Zugriff über: „Rhythmusanzeige“ > Taste „EKG-Anzeige anpassen“

EKG-Konfiguration

Im Fenster „EKG-Konfiguration“ wird der EKG-Vektor in der [Rhythmusanzeige](#) geändert.

[EKG](#) zeigt eine typische Elektrodenverteilung.

Wählen Sie für die jeweiligen EKG-Vektoren die folgenden Elektroden:

- **I.** L(+) - R(-)
- **II.** F(+) - L(-)
- **III.** F(+) - R(-)
- **aVR.** R(+) - L(-) + F(-)
- **aVL.** L(+) - R(-) + F(-)
- **aVF.** F(+) - R(-) + L(-)
- **Brust.** C

Zugriff über: „EKG-Anzeige anpassen“ > Taste „Konfiguration“

IEGM-Konfiguration

Im Fenster „IEGM-Konfiguration“ wird die IEGM-Quelle der [Rhythmusanzeige](#) geändert.

Sie können eine benutzerdefinierte IEGM-Konfiguration einstellen. Drücken Sie die Taste „...“, um eine Kathode und eine Anode auszuwählen. Die verfügbaren Einstellungen hängen vom jeweiligen ICD-Typ ab und werden in folgender Tabelle erläutert (Tabelle 2-8):

| CRT-D-ICDs | Zweikammer-ICDs | Einkammer-ICDs |
|----------------------|-----------------|----------------|
| A-Spitze | A-Spitze | V-Spitze |
| A-Ring | A-Ring | V-Ring |
| V-Spitze | V-Spitze | RV-Wendel |
| V-Ring | V-Ring | Gehäuse |
| RV-Spitze | RV-Wendel | SVC |
| RV-Ring | Gehäuse | |
| LV-Spitze | SVC | |
| LV-Ring ¹ | | |
| RV-Wendel | | |
| Gehäuse | | |
| SVC | | |

Tabelle 2-8. Benutzerdefinierte IEGM-Kathode und -Anode

1. Verfügbar, wenn der Parameter [LV Elektrodentyp](#) auf „Bipolar“ gesetzt ist.

Siehe [IEGM-Quellen](#).

Zugriff über: „EKG-Anzeige anpassen“ > Taste „Konfiguration“

AUSSCHNITT

Mit der Taste „Ausschnitt“ werden die letzten 64 Sekunden der Signalkurve erfasst und die Daten werden im Fenster „Ausschnitt“ angezeigt. Nach dem Schließen des Fensters „Ausschnitt“ werden nur die letzten 16 Sekunden der Signalkurve gespeichert. Der Ausschnitt [Aktueller Rhythmus](#) und bis zu 49 der zuletzt erfassten Ausschnitte der Signalkurve werden gespeichert.

Im Fenster „Ausschnitt“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Taste [Kanäle anpassen](#)
- Taste **Auto-Skal. aktualisieren**. Berechnet die Skalierung der Signalkurven neu, die im Fenster „Ausschnitt“ angezeigt werden und auf „Auto“ gesetzt sind.
- Taste **Vertikal zentrieren**. Zentriert die derzeit im Fenster „Ausschnitt“ angezeigten Signalkurven.
- Taste **Schreibgeschwindigkeit**
- Taste **EKG-Lineal ausmessen**. Zeigt ein verschiebbares EKG-Lineal zur Messung der Zeitintervalle für einen Teil eines Ausschnitts an.
- Taste **EKG-Lineal ausblenden**. Erscheint bei Drücken der Taste „EKG-Lineal ausmessen“.
- Taste **Drucken**. Drückt die Kanaldaten und den im Fenster „Ausschnitt“ angezeigten Teil der Signalkurve. Der Umfang der gedruckten IEGM-Daten hängt von der Einstellung der Schreibgeschwindigkeit ab.
- **Bildlauffasten**

Wählen Sie die Taste **Zum Drucken auswählen**, um am Ende der Sitzung die letzten 16 Sekunden der Signalkurve zu speichern.

Siehe [Wrap-up™ Report](#).

Zugriff über: Taste „Ausschnitt“

Aktueller Rhythmus

Der als „Aktueller Rhythmus“ bezeichnete Signalkurvenausschnitt enthält die 16 Sekunden IEGM-Daten, die unmittelbar nach dem Abfragen des ICDs aufgezeichnet wurden. Der Ausschnitt „Aktueller Rhythmus“ kann im Fenster „Ausschnitt“ angezeigt werden.

Zugriff über: Taste „Ausschnitt“

KANÄLE ANPASSEN

Wählen Sie die Taste **Kanäle anpassen**, um die Eigenschaften des Fensters „Ausschnitt“ anzupassen. Es stehen Ihnen folgende Optionen zur Verfügung:

- Taste **Darstellung**. Dient zum Ein- und Ausblenden jedes Kanals.
- **Konfiguration**. Zeigt die Quelle jedes Kanals an. Einstellung der [Marker](#) auf „Standard“ oder „Erweitert“.
- **Skalierungstasten**. Dienen zur Anpassung der Größe jeder Signalkurve.
- Taste **Schreibgeschwindigkeit**
- **? Markerhilfetaste**. Siehe [Marker](#).

Zugriff über: Taste „Ausschnitt“ > Fenster „Ausschnitt“

3. BILDSCHIRM „FASTPATH™ ÜBERSICHT“

Inhalt:

- [FastPath™ Übersicht](#)
- [Warnhinweise](#)
- [Patientendaten](#)
- [Hinweis](#)

FASTPATH™ ÜBERSICHT

Weitere Einzelheiten erfahren Sie über die Tasten des Bildschirms „FastPath™ Übersicht“.

- **Warnhinweise.** Zeigt eine Liste von Punkten, die Aufmerksamkeit erfordern.
- **Batteriestatus.** Zeigt anhand einer Batterie-Statusleiste die zuletzt gemessene Batteriespannung an, sowie Datum und die Ladezeit der letzten Kondensatoraufladung auf die maximale Ausgangsspannung des ICDs. Liegt die letzte Messung der Batteriespannung mehr als 24 Stunden zurück, so wird auch das Datum dieser Messung angezeigt. Der Messwert der Batteriespannung kann manuell im Fenster [Echtzeit-Messungen](#) aktualisiert werden.
- **Parameter-Tasten.** Diese Tasten öffnen das Fenster [Brady-Parameter](#) bzw. das Fenster [Tachy-Parameter](#). Bei der [Programmierung der Parameter bei Convert™ und Convert+ ICDs](#) öffnet sich nur ein Fenster.
- **Episoden.** Öffnet das Fenster [Tachy Episodenverzeichnis](#).
- **Neueste Episode.** Öffnet die Detailansicht der letzten Tachy-Episode.
- **Stimulation.** Öffnet das Fenster [Zustands-, Frequenz- & Sensorhistogramm](#).
- **AMS-Episoden oder AT/AF Burden.** Öffnet das Fenster [Mode-Switch](#) bzw. [AT/AF-Burden-Trend](#).
- **Testergebnisse.**
Die „Reizschwelle“-Tasten öffnen das Fenster für den Reizschwellentest. Die Tasten „Signalamplitude“ und „Elektrodenimpedanz“ öffnen das Fenster [Echtzeit-Messungen](#). In diesem Fenster werden Daten zur Signalamplitude und zur Impedanz der Schockelektrode angezeigt.
- **Taste Trends anzeigen.** Öffnet das Fenster [Trends](#) mit Registerkarten mit graphischen Darstellungen der [Reizschwelle](#) sowie Daten zur [Batteriespannung](#), zur [Signalamplitude](#), zur [Impedanz der Stimulationselektrode](#) und zur Impedanz der Schockelektrode ([Test der Schockelektrode](#)). Trendmessungen werden einmal monatlich durchgeführt. Diese Messungen werden ebenfalls bei jeder Sitzung bei der initialen Abfrage automatisch durchgeführt und die Ergebnisse gespeichert. Werden während der Sitzung zusätzliche Messungen durchgeführt, ersetzen die neuen Messwerte die älteren Messwerte der Sitzung.
- **Taste Sitzung beenden.**
- **Taste Drucken.** Dient zum Drucken einer Zusammenfassung mit folgenden Angaben:
 - Alle Daten im Bildschirm „Übersicht“
 - Aktuelle Parameterwerte
 - Episodeneinstellungen und -daten
- **Taste QuickOpt™ ausführen.** Öffnet das Fenster [QuickOpt™ Optimierung der hämodynamischen Parameter](#), in dem Sie die Einstellungen der Parameter [AV stimuliert](#), [AV wahrgenommen](#) und [VV-Intervall](#) auswerten und ändern können.

Zugriff über: Taste „FastPath Übersicht“

WARNHINWEISE

Das Fenster „Warnhinweise“ enthält eine Liste kritischer Punkte der aktuellen Sitzung. Die Liste enthält Tasten, mit denen zugehörige Fenster geöffnet werden. Warnungen, die noch nicht angezeigt wurden, werden in roter Schrift in einem rot umrandeten Warnhinweisfeld angezeigt. Warnungen, die bereits angezeigt wurden, werden in schwarzer Schrift in einem grün umrandeten Warnhinweisfeld angezeigt.

Zugriff über: Taste „FastPath Übersicht“

PATIENTENDATEN

Das Fenster „Patientendaten“ zeigt Daten zum ICD an und ermöglicht das Speichern weiterer Daten im ICD-Speicher. Bei CRT-D-ICDs kann auch der [LV Elektrodentyp](#) eingestellt werden.

Es gibt zwei Arten von Tasten im Fenster „Patientendaten“:

- **Parametertasten.** Für alle verfügbaren Einstellungen.
- **Dateneingabetasten.** Zur Eingabe von Daten über die [Bildschirmtastatur](#), die bei Auswahl einer Dateneingabetaste angezeigt wird, oder über eine USB-Tastatur, die über einen der USB-Eingänge angeschlossen werden kann. Auf den Dateneingabetasten wird ein Tastatursymbol angezeigt.

Zugriff über: Haupt-Programmierfenster

LV Elektrodentyp

Der Parameter „LV Elektrodentyp“ bezeichnet den Elektrodentyp der linksventrikulär implantierten Elektrode.

Erhältlich in: CRT-D-ICDs

Einstellungen: Nicht kodiert; Unipolar; Bipolar

Zugriff über: Hauptprogrammierfenster > Taste „Patientendaten“ > Taste „Wahrn./Stim. Elektroden“

HINWEIS

Im Fenster „Hinweis“ können Sie zusätzliche Daten zum Patienten eingeben. Wenn Sie das Optionskästchen „Bei jeder Nachkontrolle hervorheben“ markieren, wird das Bleistiftsymbol im Haupt-Programmierfenster hervorgehoben.

Zugriff über: Haupt-Programmierfenster

BILDSCHIRMTASTATUR

Geben Sie Daten über die Bildschirmtastatur ein.

- Taste **Sonderzeichen.** Wählen Sie die Taste „Sonderzeichen“ und dann die entsprechende Taste, um das gewünschte Sonderzeichen anzuzeigen (Sonderzeichen werden in grün auf den Tasten angezeigt).
- **Inaktive Tasten.** Ist eine Taste inaktiv, so unterstützt das System das entsprechende Zeichen nicht.
- Tasten mit **Wiederholfunktion.** Wenn Sie die Tasten der Bildschirmtastatur drücken und gedrückt halten, wird in den meisten Fällen kein wiederholtes Drücken registriert. Ausnahmen sind die Pfeiltasten, die Leerzeichentaste, die Eingabetaste und die Rücktaste.
- **Externe Tastatur.** Sie können eine externe Tastatur verwenden, die über einen der USB-Anschlüsse an das Programmiergerät angeschlossen ist. Beide Tastaturen können gleichzeitig betrieben werden.

4. EPISODEN

Die Taste „Episoden“ ruft ein Fenster mit folgendem Inhalt auf:

- [Brady Episodenverzeichnis](#)
- [Tachy Episodenverzeichnis](#)
- [Episodenbaum](#)

Zugriff über: Taste „Episoden“

BRADY EPISODENVERZEICHNIS

Das Fenster „Brady-Episoden“ führt alle vom ICD gespeicherten Brady-Episoden auf. Beim ersten Öffnen des Fensters „Brady-Episoden“ werden alle Episoden seit dem Löschen der Diagnostik bei der letzten Sitzung aufgeführt („neue“ Episoden). Gespeicherte IEGMs, die bei einer vorangegangenen Nachkontrolle nicht gelöscht wurden, sind „alte“ Episoden. Wählen Sie die Taste **Alte Episoden anzeigen**, um sämtliche Episoden anzuzeigen.

Im Fenster „Brady-Episoden“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- **Episoden anzeigen.** Wählen Sie eine Episode aus der Liste aus. Jede in der Liste aufgeführte Episode ist eine Taste, um das Fenster [Details Brady-Episode](#) zu öffnen.
- **Verzeichnis sortieren.** Wählen Sie die Kopfzeile einer Spalte aus.
- **[IEGMs vom ICD abrufen](#).** Wählen Sie die Taste **Aktualisieren**, um gespeicherte IEGMs manuell abzurufen.
- **[Episoden drucken](#).** Wählen Sie die Taste „Auswahl drucken“, um einen detaillierten Bericht für ausgewählte Episoden zu drucken.

Die Spalte „Status“ zeigt den Status gespeicherter IEGMs an, die mit dieser Episode verknüpft sind. Die Symbole in der Spalte „Status“ können folgende Zustände anzeigen:

- Symbol **Neu**. Episoden, die seit dem letzten Löschen der Diagnostik während der letzten Sitzung aufgetreten sind.
- Symbol **Alt**. Episoden, die vor dem letzten Löschen der Diagnostik während der letzten Sitzung aufgetreten sind.
- Symbol **Abgerufen**. Ein vom ICD abgerufenes IEGM.
- Symbol **Gelöscht**. Ein aus dem ICD gelöscht IEGM.

Siehe auch:

- [Episoden-IEGMs](#)
- [Episoden und gespeicherte IEGMs](#)
- [Diagnostik löschen](#)
- [IEGMs vom ICD abrufen](#)

Zugriff über: Taste „Episoden“ > Fenster „Brady-Episoden“

TACHY EPISODENVERZEICHNIS

Das Fenster „Tachy-Episoden“ führt alle vom ICD gespeicherten Tachy-Episoden auf. Beim ersten Öffnen des Fensters „Tachy-Episoden“ werden alle Episoden seit dem Löschen der Diagnostik bei der letzten Sitzung aufgeführt („neue“ Episoden). Gespeicherte IEGMs, die bei einer vorangegangenen Nachkontrolle nicht gelöscht wurden, sind „alte“ Episoden. Wählen Sie die Taste **Alte Episoden anzeigen**, um sämtliche Episoden anzuzeigen.

Im Fenster „Tachy-Episoden“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- **Episoden anzeigen.** Wählen Sie eine Episode aus der Liste aus. Jede in der Liste aufgeführte Episode ist eine Taste, um das Fenster [Details Tachy-Episode](#) zu öffnen.
- **Verzeichnis sortieren.** Wählen Sie die Kopfzeile einer Spalte aus.
- [IEGMs vom ICD abrufen](#). Wählen Sie die Taste **Aktualisieren**, um gespeicherte IEGMs manuell abzurufen.
- [Episoden drucken](#). Wählen Sie die Taste „Auswahl drucken“, um einen detaillierten Bericht für ausgewählte Episoden zu drucken.

Die Spalte „Status“ zeigt den Status gespeicherter IEGMs an, die mit dieser Episode verknüpft sind. Die Symbole in der Spalte „Status“ können folgende Zustände anzeigen:

- Symbol **Neu**. Episoden, die seit dem letzten Löschen der Diagnostik während der letzten Sitzung aufgetreten sind.
- Symbol **Alt**. Episoden, die vor dem letzten Löschen der Diagnostik während der letzten Sitzung aufgetreten sind.
- Symbol **Abgerufen**. Ein vom ICD abgerufenes IEGM.
- Symbol **Gelöscht**. Ein aus dem ICD gelöscht IEGM.

Siehe auch:

- [Warnhinweise](#)
- [Episoden-IEGMs](#)
- [Episoden und gespeicherte IEGMs](#)
- [Diagnostik löschen](#)
- [IEGMs vom ICD abrufen](#)

Zugriff über: Taste „Episoden“ > Fenster „Tachy-Episoden“

EPISODEN DRUCKEN

Sie können Episoden aus dem Fenster [Brady-Episoden](#) oder [Tachy-Episoden](#) (Taste „Auswahl drucken“), aus dem Fenster [Details Brady-Episode](#) oder [Details Tachy-Episode](#) (Taste „Drucken“), aus dem Fenster [Wrap-up™ Report](#) (Taste „Ausgew. Berichte“) und aus dem [Druckmenü](#) drucken.

Siehe hierzu [Alle Episoden drucken](#) und [Einzelne Episoden drucken](#).

Alle Episoden drucken

So drucken Sie einen detaillierten Bericht für alle Brady- oder Tachy-Episoden aus dem Fenster „Brady-Episoden“ bzw. „Tachy-Episoden“:

1. Drücken Sie die Taste **Druck - Alles auswählen**.
2. Wählen Sie die Taste „Auswahl drucken“.

Zugriff über: Taste „Episoden“ > Fenster „Brady-Episoden“ oder Fenster „Tachy-Episoden“ > Taste „Auswahl drucken“

Einzelne Episoden drucken

So drucken Sie einen detaillierten Bericht für eine einzelne Episode:

1. Wählen Sie im Verzeichnis die gewünschte Episode aus.
Die Taste „Zum Drucken auswählen“ ist standardmäßig markiert.
2. Wählen Sie zum Drucken der aktuellen Episode die Taste „Drucken“.
Schließen Sie die Episode, um zum Fenster „Episodenverzeichnis“ zurückzukehren.
3. Um mehrere im Verzeichnis ausgewählten Episoden auszudrucken, wählen Sie die Taste „Auswahl drucken“.
Wird die Episode nicht aus dem Verzeichnis gedruckt, können Sie sie auch aus dem Fenster [Wrap-up™ Report](#) oder dem [Druckmenü](#) drucken.

Zugriff über: Taste „Episoden“ > Fenster „Brady-Episoden“ oder Fenster „Tachy-Episoden“

DETAILS BRADY-EPIISODE

Das Fenster „Details Brady-Episode“ enthält folgende Daten:

- **IEGM.** Die Einstellung, welche Brady-Episodentypen das Speichern eines IEGMs auslösen, ist programmierbar. Siehe [Episoden-IEGMs](#).
- **Datum und Uhrzeit**
- **Episodentyp**
- Taste [Kanäle anpassen](#)
- Taste **Auto-Skal. aktualisieren.** Neuberechnung der Skalierung aller auf „Auto“ eingestellten Quellen. Diese Taste ist verfügbar, wenn wenigstens eine angezeigte Quelle auf „Auto“ (automatische Skalierung) gesetzt ist.
- Taste **Drucken.** Druckt die Episodendaten und das gespeicherte IEGM.
- Taste **Schreibgeschwindigkeit**
- Tasten **Zurück und Weiter.** Anzeigen der vorherigen bzw. der nächsten Episode dieses Episodensatzes.

Zugriff über: Taste „Episoden“ > Fenster „Brady-Episoden“ > Taste „Details Episode“

DETAILS TACHY-EPIISODE

Das Fenster „Details Tachy-Episode“ enthält folgende Daten:

- **IEGM.** Wurde für die angezeigte Episode ein IEGM gespeichert, wird dieses angezeigt. Die IEGM-Speicherparameter sowie die Therapietypen, die bei Tachy-Episoden das Speichern eines IEGMs auslösen, sind programmierbar. Siehe [Episoden-IEGMs](#).
- **Datum, Uhrzeit und Dauer**
- Tasten **Diagnose und SVT-Diagnose**
 - **Initiale Diagnose.** Wählen Sie die Taste **Diagnose**, um Daten des Kriteriums „Frequenzweig“ und der anderen SVT-Kriterien sowie das Aktivierungsdatum des während der Episode aktiven Templates (Referenzkomplex) anzuzeigen.
Sofern die SVT-Kriterien bei Auftreten der Episode auf „Ein“ oder „Passiv“ programmiert waren, ist im Fenster „Diagnosedetails“ die Taste **Statistiken der SVT-Kriterien** verfügbar. Wählen Sie diese Taste, um statistische Daten zu den SVT-Kriterien anzuzeigen.
Diese Diagnostik ist keine klinische Diagnostik, sondern eine Gerätediagnostik auf Grundlage der programmierten Detektionskriterien. Die Diagnostikdaten können zur Überprüfung der Programmierung der SVT-Kriterien verwendet werden.

- **Spätere Diagnosen.** Die Taste **SVT-Diagnose** ist verfügbar, wenn eine Episode ursprünglich als SVT und im Nachhinein als VT oder VF diagnostiziert wurde. Wählen Sie die Taste „SVT-Diagnose“, um Daten der SVT-Kriterien anzuzeigen, oder die Taste „Diagnose“, um Daten zur VT- oder VF-Diagnose anzuzeigen.
- **Therapie und Ergebnisse.** Es werden alle während einer Episode abgegebenen Therapien (ATP, VF etc.) sowie ihre Ergebnisse aufgeführt. Es werden auch abgebrochene Therapien und spezielle Ereignisse wie Sonderbetriebsarten oder aktuell durchgeführte Aufladungen aufgeführt.
- Taste **ATP-Therapie-Details.** Eine Auflistung detaillierter Daten zum ersten und letzten abgegebenen ATP-Burst. Die Taste „ATP-Therapie-Details“ ist verfügbar, wenn eine der abgegebenen Therapien ATP war.
- **Warnhinweise.** Anzeige von Warnhinweisen zu einer Episode. Siehe [Warnhinweise](#).
- **Schocktherapie.** Wurde während einer Episode ein Hochspannungsschock abgegeben, werden in diesem Bereich detaillierte Daten zur Kondensatorladezeit, zur letzten Messung der Elektrodenimpedanz und zu den Einstellungen der Schockimpulsform für diese Episode aufgeführt.
- Taste [Kanäle anpassen](#)
- Taste **Auto-Skal. aktualisieren.** Neuberechnung der Skalierung aller auf „Auto“ eingestellten Quellen. Diese Taste ist verfügbar, wenn wenigstens eine angezeigte Quelle auf „Auto“ (automatische Skalierung) gesetzt ist.
- Taste **Drucken.** Druckt die Episodendaten und das gespeicherte IEGM.
- Taste **Schreibgeschwindigkeit**
- Tasten **Zurück und Weiter.** Anzeigen der vorherigen bzw. der nächsten Episode dieses Episodensatzes.

Zugriff über: Taste „Episoden“ > Fenster „Brady-Episoden“ > Taste „Details Episode“

Kanäle anpassen

Wählen Sie die Taste „Kanäle anpassen“, um die Eigenschaften des Fensters „Gespeichertes IEGM“ anzupassen. Es stehen Ihnen folgende Optionen zur Verfügung:

- Taste **Darstellung** zum Ein- und Ausblenden jedes Kanals
- **Marker-Konfiguration** zur Anzeige von Standard- oder erweiterten Markern
- **Skalierungstasten** zum Anpassen der Größe jeder Signalkurve
- Taste „**Schreibgeschwindigkeit**“
- „?“ **Markerhilfetaste** Siehe [Marker](#).

Zugriff über: Taste „Episoden“ > Fenster „Brady-Episoden“ oder Fenster „Tachy-Episoden“ > Taste „Details Episode“ > Taste „Kanäle anpassen“

EPISODENBAUM

Das Fenster „Episodenbaum“ enthält eine Zusammenfassung der erkannten Tachy-Episoden zwischen dem letzten Löschen der Diagnostik und der letzten Abfrage. Folgende Daten sind aufgelistet:

- **Anzahl VT/VF-Episoden.** Die Gesamtanzahl an Tachy-Episoden.
- **Anzahl je nach Episodentyp**
- **Anzahl je nach Diagnosentyp**
- **Anzahl erfolgreicher und nicht erfolgreicher Therapien für jeden Episodentyp**
- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.

Um detaillierte Daten zur letzten Episode innerhalb einer Kategorie anzuzeigen, wählen Sie die Taste, auf der die Anzahl der Episoden innerhalb der jeweiligen Kategorie (Episodentyp, Diagnosentyp oder Therapieergebnis) angezeigt wird. Wählen Sie die Tasten „Zurück/Weiter“, um weitere Episoden innerhalb derselben Kategorie anzuzeigen.

Zugriff über: Taste „Episoden“ > Fenster „Episodenbaum“

IEGMS VOM ICD ABRUFEN

Der ICD speichert IEGMs gemäß den programmierten Kriterien (siehe [IEGM](#)) und überträgt sie an das Programmiergerät. Das Abrufen gespeicherter IEGMs beginnt nach der initialen Abfrage. IEGMs werden „im Hintergrund“ abgerufen. Das bedeutet, dass das Echtzeit-EKG und die Marker aktiv sind und die Navigation und der Telemetriebetrieb normal funktionieren.

In folgenden Situationen wird das Abrufen von IEGMs im Hintergrund ausgesetzt:

- Unterbrechungen der Telemetrieverbindung
- Durchführung einer anderen Telemetrieaufgabe, z. B. Abrufen gemessener Werte
- Initiierung eines manuellen IEGM-Abrufs
- Löschen der Diagnostik
- Speichern eines neuen IEGMs

Das Abrufen der IEGMs im Hintergrund wird fortgesetzt, wenn die anderen Telemetrieaufgaben abgeschlossen sind, außer wenn ein neues IEGM gespeichert wurde. In diesem Fall wird das Abrufen der IEGMs im Hintergrund beim erneuten Abfragen des ICDs fortgesetzt. Beim Abrufen der IEGMs im Hintergrund werden alle IEGMs vom ICD abgerufen.

Gespeicherte IEGMs können auch einzeln abgerufen werden, indem Sie im [Brady Episodenverzeichnis](#) oder im [Tachy Episodenverzeichnis](#) eine Episode auswählen, oder indem Sie die Taste **Aktualisieren** im Fenster [Details Brady-Episode](#) oder [Details Tachy-Episode](#) wählen.

EPISODEN UND GESPEICHERTE IEGMS

Brady-Episoden enthalten immer ein gespeichertes IEGM mit Angabe von Datum, Uhrzeit und Typ der jeweiligen Episode.

Tachy-Episoden können folgende Daten umfassen:

- Ein gespeichertes IEGM ohne Episodendaten (z. B. bei Abgabe eines [Notfallschocks](#))
- Episodendaten ohne ein gespeichertes IEGM (je nach Einstellung der [Tachy-Episoden-IEGMs](#))
- Sowohl Episodendaten als auch ein gespeichertes IEGM (üblichster Fall)

Es können bis zu 60 Tachy-Episoden mit oder ohne IEGMs gespeichert werden. Sobald insgesamt 60 Tachy-Episoden gespeichert wurden, wird die älteste Tachy-Episode im Speicher durch die nächste gespeicherte Tachy-Episode ersetzt.

Es können bis zu 60 Brady- und Tachy-IEGMs gespeichert werden. Sobald insgesamt 60 IEGMs gespeichert wurden, wird das älteste IEGM im Speicher durch das nächste gespeicherte IEGM ersetzt.

5. DIAGNOSTIK

Inhalt:

- [Brady-Diagnostik](#)
- [Tachy-Diagnostik](#)
- [Energieverbrauch](#)

Siehe auch:

- [Diagnostik löschen](#)

Zugriff über: Taste „Diagnostik“

BRADY-DIAGNOSTIK

Über die Registerkarte „Brady-Diagnostik“ haben Sie Zugriff auf folgende Parameter:

- [Zustands-, Frequenz- & Sensorhistogramm](#)
- [AV-Intervalle](#)
- [AF Suppression™-Stimulation](#)
- [AT/AF-Burden-Trend](#)
- [Mode-Switch](#)

Siehe auch:

- [Diagnostik löschen](#)

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“

Hinweis

Diagnostiken und gespeicherte Nachsorgen löschen. Das Programmiergerät zeigt die bei der letzten Abfrage vom ICD abgerufenen Diagnostikdaten an. Durch eine Neuprogrammierung werden alle Diagnostikdaten außer dem Energieverbrauch und den AT/AF-Burden-Trenddaten aus dem ICD gelöscht. Die gesamte gelöschte Episodiendiagnostik und die initiale Brady- und Tachy-Diagnostik bleibt während der Sitzung im Speicher des Programmiergeräts erhalten. Ebenfalls werden die Parameter- und Diagnostikdaten von jeder Geräteabfrage und -programmierung permanent auf der Festplatte des Programmiergeräts gespeichert. Diese Daten können mithilfe der Funktion [Gespeicherte Nachsorgen](#) angezeigt werden.

ZUSTANDS-, FREQUENZ- & SENSORHISTOGRAMM

Das Fenster „Ereignisse, Herzfrequenz & Sensor“ enthält folgende Daten:

- [Zustandshistogramm](#)
- [Ventrikuläres Frequenzhistogramm](#)
- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Über dem Zustandshistogramm wird eine Zusammenfassung aller stimulierten Ereignisse angezeigt, wie in folgender Tabelle dargestellt (Tabelle 5-1).

| Symbol in der Zusammenfassung | Zweikammer-Betriebsarten | Einkammer-Betriebsarten |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| AP | AP-VP + AP-VS | AP |
| VP | AS-VP + AP-VP | VP |

Tabelle 5-1. Erklärung der Zusammenfassung des Zustandshistogramms

Siehe [Diagnostik löschen](#).

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Ereignisse, Herzfrequenz & Sensor“

Zustandshistogramm

Das Zustandshistogramm zeigt den Prozentsatz jedes Ereignistyps während der Abtastzeit. Die Berechnung beruht auf der Auszählung jedes einzelnen Ereignistyps, dividiert durch die Gesamtzahl an Ereignissen.

Zu den Zweikammer-Ereignistypen zählen:

- **AS-VP.** Atrial wahrgenommen, ventrikulär stimuliert
- **AS-VS.** Atrial wahrgenommen, ventrikulär wahrgenommen
- **AP-VP.** Atrial stimuliert, ventrikulär stimuliert
- **AP-VS.** Atrial stimuliert, ventrikulär wahrgenommen
- **VES.** Ventrikuläre Extrasystole (ein wahrgenommenes ventrikuläres Ereignis nach einem VS- oder VP-Ereignis).

Zu den Einkammer-Ereignistypen zählen:

- **Wahrgenommen.** Atrial oder ventrikulär wahrgenommen
- **Stimuliert.** Atrial oder ventrikulär stimuliert

Siehe [Diagnostik löschen](#).

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Ereignisse, Herzfrequenz & Sensor“

Ventrikuläres Frequenzhistogramm

Das ventrikuläre Frequenzhistogramm zeigt das anteilige Auftreten aller aufgezeichneten stimulierten und wahrgenommenen Ereignisse nach unterschiedlichen Frequenzen (min^{-1}) und andere frequenzbezogene Daten an. Jede Säule ist in farbkodierte Segmente unterteilt, die das anteilige Auftreten von Wahrnehmung, Stimulation und VES anzeigen.

Ist der Parameter [Sensor](#) auf „Ein“ oder „Passiv“ gesetzt, wird in jedem Frequenzbereich ein gelber Punkt eingeblendet. Die Position des Punktes im Säulendiagramm gibt an, wie hoch der Prozentsatz an stimulierten Ereignissen wäre, wenn die Frequenz ausschließlich durch den Aktivitätssensor bestimmt würde.

Siehe [Diagnostik löschen](#).

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Ereignisse, Herzfrequenz & Sensor“

Hinweis

Wahrnehmung von Far-Field R-Wellen. Treten VS-AS-Intervalle auf, die kürzer als 80 ms sind, kann dies auf eine Wahrnehmung von Far-Field-R-Wellen hindeuten. Der VS-AS-Intervallzähler wird nur in den Betriebsarten DDI(R), AAI(R) und DDD(R) angezeigt, und wenn die Option [SVT-Kriterien](#) aktiviert ist. Siehe [Far-Field-Unterdrückung](#).

AV-INTERVALLE

Das AV-Intervallhistogramm umfasst ein Säulendiagramm der AV-Intervalle, die vom ICD seit der letzten Löschung des Histogramms bis zur letzten Abfrage aufgezeichnet wurden, sowie folgende Daten:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Siehe [Diagnostik löschen](#).

Erhältlich in: Atlas™ DR; Atlas II DR; Atlas II+ DR; Atlas+ DR; Epic™ DR; Epic II DR; Epic II+ DR; Epic+ DR; CRT-D-ICDs

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „AV-Intervalle“

AF SUPPRESSION™-STIMULATION

Das Fenster „AF Suppression™: Histogramm“ enthält folgende Daten:

- **AP %.** Prozentsatz an atrial stimulierten Ereignissen (atrial stimulierte Ereignisse dividiert durch die Gesamtanzahl an atrial stimulierten und wahrgenommenen Ereignissen)
- **Anteil von Überstimulation an atrialer Stimulation.** Prozentsatz der gesamten Zeit in [AF Suppression™ Algorithmus](#) Überstimulation
- **Prozent in Mode Switch.** Prozentsatz an Betriebsartwechseln
- **AF Suppression Histogramm.** Ein Diagramm aller atrial wahrgenommenen (AS) und atrial stimulierten (AP) Überstimulationen in unterschiedlichen Frequenzbereichen. Liegen mehrheitlich stimulierte Ereignisse vor, deutet dies darauf hin, dass der AF Suppression-Algorithmus korrekt funktioniert.

Jede Säule des Histogramms zeigt den Anteil der Zeit an, in dem im jeweiligen Frequenzbereich atriale Ereignisse aufgezeichnet wurden. Jede Säule ist in Segmente unterteilt, die die atrial wahrgenommenen und die atrial überstimulierten Ereignisse darstellen.

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Anteil atrialer Überstimulation.** Die Zeitdauer seit dem letzten Löschen der Diagnostikdaten, während der die atriale Frequenz durch den AF Suppression-Algorithmus gesteuert wurde.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Siehe [Diagnostik löschen](#).

Erhältlich in: Atlas II+ DR; Atlas II+ HF; Atlas™+ DR; Atlas+ HF¹; Epic™ II+ DR; Epic II+ HF; Epic+ DR; Epic+ HF ICDs

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „AF Suppression™“

Hinweis

AF Suppression. Die AF Suppression Diagnostikdaten werden nur erfasst, wenn der Parameter „AF Suppression“ aktiviert ist.

1. Nur Atlas+ HF (V-341) ICDs.

AT/AF-BURDEN-TREND

Das Fenster „AT/AF-Burden-Trend“ zeigt den Prozentsatz der Gesamtzeit an, während der AT/AF erkannt wurde, sowie die Gesamtanzahl an AT/AF-Episoden und zwei Diagramme, die AT/AF-Daten von bis zu sechs Monaten enthalten:

- **Zeitlicher Anteil AT/AF Burden pro Woche.** Jeder Punkt entspricht dem Prozentsatz der Zeit, den der Patient über einen Zeitraum von sieben Tagen in AT/AF war.
- **Anzahl AT/AF Episoden pro Woche.** Jeder Punkt entspricht der Anzahl an AT/AF-Episoden, die innerhalb eines Zeitraums von sieben Tagen aufgetreten sind.

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.

Siehe auch:

- [Definition von AT/AF](#)
- [Trenddaten löschen](#)

Erhältlich in: Atlas™ II DR, HF; Atlas II+ DR, HF; Epic™ II DR, HF; Epic II+ DR, HF ICDs

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „AT/AF-Burden-Trend“

Hinweis

[Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz](#). Die Daten des AT/AF-Burden-Trends werden gelöscht, wenn der Parameter „Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz“ verändert wird. Siehe auch [Trenddaten löschen](#).

Definition von AT/AF

AT/AF (atriale Tachykardie/Vorhofflimmern) ist definiert als durchschnittliche atriale Frequenz über dem eingestellten Parameter [Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz](#). Um AT/AF festzustellen, berechnet der ICD die durchschnittliche atriale Frequenz. Liegen diese Durchschnittsfrequenz und die aktuelle Frequenz über dem Wert der atrialen Tachykardie-Erkennungsfrequenz, zeichnet der ICD eine AT/AF-Episode auf. Hierbei kann nicht zwischen atrialer Tachykardie und Vorhofflimmern unterschieden werden.

MODE-SWITCH

Das Fenster „Mode-Switch“ enthält die gefilterte atriale Spitzenfrequenz und die Mode-Switch-Dauer in Diagrammform² sowie die Minimal- und Maximalwerte beider Parameter. Jeder Balken des Diagramms **Gefilterte atriale Spitzenfrequenz** zeigt die Anzahl an Betriebsartwechseln bei atrialen Frequenzen innerhalb des jeweiligen Frequenzbereichs an. Jeder Balken des Diagramms **Mode-Switch-Dauer** gibt die Anzahl an Episoden an, die innerhalb des jeweiligen Frequenzbereichs auftraten.

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Gesamtdauer in % AMS.** Die Gesamtdauer der Betriebsartwechsel, dividiert durch die gesamte Abtastzeit.
- [Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz](#)
- **AMS Episoden gesamt.** Die Gesamtzahl der Betriebsartwechsel seit dem letzten Löschen der Diagnostik.
- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.

2. Bei folgenden ICDs werden die Mode-Switch-Daten in Diagrammform angezeigt: Atlas™ DR (V-242), Atlas II DR, Atlas II HF, Atlas II+ DR, Atlas II+ HF, Atlas+ DR, Atlas+ HF, Epic™ DR (V-233), Epic II DR, Epic II HF, Epic II+ DR, Epic II+ HF, Epic+ DR und Epic+ HF ICDs.

- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Die Taste [Speicher anzeigen](#) ist verfügbar.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Mode Switch“

Speicher anzeigen

Mit der Taste „Speicher anzeigen“ kann zwischen der Mode-Switch-Histogrammanzeige und einer Liste aller im ICD-Speicher gespeicherten Mode-Switch-Ereignisse umgeschaltet werden. Wenn Sie die Taste „Speicher anzeigen“ wählen, wechselt der Tastentext zu „Histogramme anzeigen“.

- **IEGM.** Ein IEGM-Symbol weist darauf hin, dass eine Episode zusammen mit dem Eintrag gespeichert wurde. Wählen Sie die Taste „IEGM anzeigen“, um das Fenster [Details Brady-Episode](#) der letzten Mode-Switch-Episode aufzurufen. Über die Tasten „Zurück“ und „Weiter“ können Sie alle Mode-Switch-Episodentypen anzeigen.
- **Datum und Uhrzeit**
- **Spitzenfrequenz**
- **Dauer**

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Mode Switch“ > Taste „Speicher anzeigen“

Hinweis

Kapazität. Der Mode-Switch-Speicher kann bis zu 16 Ereignisse speichern. Ältere Ereignisse werden durch neue Ereignisse überschrieben (kontinuierliches Speichern).

TACHY-DIAGNOSTIK

Über die Registerkarte „Tachy-Diagnostik“ haben Sie Zugriff auf folgende Parameter:

- [Zusammenfassung der Diagnose](#)
- [Zusammenfassung der Therapie](#)
- [Therapieabbrüche](#)
- [Kondensatoraufladungen](#)
- [Template-Diagnostik](#)
- [Kondensatorreformierungen & Sonderbetriebsarten](#)

Siehe auch:

- [Diagnostik löschen](#)

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Tachy“

ZUSAMMENFASSUNG DER DIAGNOSE

Das Fenster „Zusammenfassung der Diagnose“ enthält einen Überblick über folgende Diagnosen:

- **Frequenzweig-Klassifizierung bei VT-Diagnose.** Die Anzahl an Episoden innerhalb jedes Frequenzbereichs in der [SVT-Diskriminierungszone](#), die vom Kriterium Frequenzweig bewertet wurden.
- **V=A Diagnosen durch AV-Intervall.** Gibt an, wie oft das Kriterium „Frequenzweig“ einen Rhythmus als Sinus-Tach-Frequenzweig klassifiziert hat, aber die AV-Intervall-Toleranz eine AV-Dissoziation angezeigt und somit eine unmittelbare Diagnose des Rhythmus verursacht hat.

- **Gesamtanzahl an Episoden mit SVT-Diagnose.** Die Anzahl von Episoden, bei denen mindestens eine SVT-Diagnose aufgrund der SVT-Kriterien oder eines Bigeminus erfolgt ist.
- **SVT-Diagnosen aufgrund von SVT-Kriterien.** Die Anzahl an Episoden, bei denen mindestens eine SVT-Diagnose aufgrund von SVT-Kriterien erfolgt ist. Beachten Sie, dass Episoden mehrfach aufgeführt werden können. Wenn beispielsweise während einer einzelnen Episode eine SVT-Diagnose aufgrund der beiden Kriterien „Morphologie“ und „Intervallstabilität“ erfolgte, so werden die Zähler für Morphologie und Intervallstabilität erhöht.
- **SVT-Diagnosen aufgrund von Bigeminus-Analyse.** Gibt die Anzahl der Episoden an, bei denen mindestens eine Diagnose durch einen Bigeminus inhiert wurde.

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Erhältlich in: Alle ICDs außer Convert™ und Convert+

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zusammenfassung der Diagnose“

ZUSAMMENFASSUNG DER THERAPIE

Der Bildschirm „Zusammenfassung der Therapie“ enthält die Daten der Tachyarrhythmie-Therapien, die seit dem letzten Löschen der Diagnostik abgegeben wurden.

- **Als Therapie abgegebene Schocks.** Zeigt an, wie viele Schocks insgesamt als Therapie abgegeben wurden, sowie deren Anzahl für jeden Frequenzbereich (VT, VT-1, VT-2, VF). Therapien aufgrund von [SVT-Kriterien Timeout](#) und [VT-Therapie Timeout](#) werden nach dem abgegebenen Therapietyp klassifiziert. Diese Zahl enthält alle als Schocktherapie abgegebenen Schocks seit dem letzten Löschen der Diagnostik-Zähler.
- **Letzte Impedanz der Schockelektrode.** Der Messwert „Letzte Impedanz der Schockelektrode“ wird angezeigt, wenn mindestens eine Schocktherapie oder ein [Notfallschock](#) seit dem letzten Löschen der Diagnostik abgegeben wurde.
- **Episoden mit ATP-Abgabe.** Zeigt die Anzahl der Episoden innerhalb jedes Frequenzbereichs (VT, VT-1, VT-2) an, bei denen ATP abgegeben wurde. Ein Schaubild zeigt die Anzahl der Episoden, bei denen ATP erfolgreich war, und die Anzahl der abgegebenen Bursts an. Die Anzahl der Bursts, die zur erfolgreichen Terminierung der Arrhythmie notwendig waren, wird ebenfalls angezeigt.

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zusammenfassung der Therapie“

THERAPIEABBRÜCHE

Im Fenster „Therapieabbrüche“ werden alle seit dem letzten Löschen der Diagnostik abgebrochenen Schocks aufgeführt. Hierzu zählen auch Therapien, die aufgrund von Magnetauflage oder ventrikulärem Störbetrieb (Rauschreaktion) abgebrochen wurden.

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.

- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Therapieabbrüche“

Hinweis

Magnetauflage oder Störbetrieb. Wird die Aufladung für eine Schocktherapie aufgrund von Magnetauflage oder ventrikulärem Störbetrieb (Rauschreaktion) beendet, kann diese Therapie dennoch abgegeben werden, wenn der Magnet entfernt bzw. der ventrikuläre Störbetrieb beendet wurde.

KONDENSATORAUFLADUNGEN

Das Fenster „Kondensatoraufladungen“ enthält eine Auflistung folgender Parameter: Gesamtanzahl an Hochspannungsaufladungen, Anzahl manuell angeforderter Hochspannungsaufladungen ([Notfallschock](#), [T-Wellen-Schock](#), manuelle oder zeitgesteuerte [Therapie nach Arrhythmieinduktion](#)) sowie die Anzahl an Aufladungen bis zu bestimmten Spannungsbereichen seit dem letzten Löschen der Diagnostik. In diesen Zahlen sind abgebrochene Schocks, manuell angeforderte Aufladungen und Ladungen zur Kondensatorreformierung enthalten. Tests der Schockelektrode und DC-Flimmer-Induktionen sind nicht enthalten. Diese Zähler werden auf null zurückgesetzt, wenn die Diagnostik gelöscht wird (siehe [Diagnostik löschen](#)).

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Kondensatoraufladungen“

TEMPLATE-DIAGNOSTIK

Das Fenster „Template-Diagnostik“ enthält Daten zu Änderungen des Morphologie-Templates (Referenzkomplexes). Wählen Sie die Taste „IEGM anzeigen“, um das Fenster [Details Tachy-Episode](#) mit der letzten erfolgreichen Aktualisierung des Templates durch den Algorithmus „Autom. Aktualisierung des Templates“ aufzurufen.

- **Anzahl Aktualisierungsversuche.** Gibt an, wie oft der Algorithmus „Autom. Aktualisierung des Templates“ das aktive Template (Referenzkomplex) ausgewertet hat.
- **Aktives Template beibehalten.** Gibt an, wie oft das aktive Template bei der Auswertung durch den Algorithmus „Autom. Aktualisierung des Templates“ dem herzeigenen Rhythmus entsprach. Dazu gehören Versuche, die infolge einer ventrikulären Stimulation oder eines schnellen Eigenrhythmus ($>120 \text{ min}^{-1}$) zurückgestellt wurden.
- **Neues Template aktiviert.** Gibt an, wie oft das aktive Template bei der Auswertung durch den Algorithmus „Autom. Aktualisierung des Templates“ dem herzeigenen Rhythmus nicht entsprach und erfolgreich durch ein neues Template ersetzt wurde. In dieser Zahl nicht enthalten ist die Anzahl der Auswertungen, bei denen das aktive Template dem herzeigenen Rhythmus entsprach und beibehalten wurde.
- **Erfolgreiche Aktualisierungen.** Gibt an, wie oft das aktive Template bei der Auswertung durch den Algorithmus „Autom. Aktualisierung des Templates“ dem herzeigenen Rhythmus nicht entsprach, und das neu erfasste Template dem Eigenrhythmus ebenfalls nicht entsprach. In diesem Fall wird das aktive Template beibehalten.
- **Letzte manuelle Aktualisierung.** Datum und Uhrzeit der letzten manuellen Aktualisierung des Templates.

- **Letzte erfolgreiche Aktualisierung.** Datum und Uhrzeit der letzten fünf erfolgreichen Aktualisierungen des Templates durch den Algorithmus „Autom. Aktualisierung des Templates“. Für jede erfolgreiche Aktualisierung des Templates wird ein IEGM gespeichert. In dieser Zahl nicht enthalten ist die Anzahl der Auswertungen, bei denen das aktive Template dem herzeigenen Rhythmus entsprach und beibehalten wurde.

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.
- **Datenaufnahme gestoppt.** Datum und Uhrzeit, zu der der Zähler den höchsten Wert erreicht hat.

Siehe auch:

- [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#)
- [Automatische Aktualisierung des Templates](#)

Erhältlich in: Alle ICDs außer Convert™ und Convert+

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Template-Diagnostik“

KONDENSATORREFORMIERUNGEN & SONDERBETRIEBSARTEN

Der Bildschirm „Kondensatorreformierungen & Sonderbetriebsarten“ enthält Daten zu Aufladungen zur Kondensatorreformierung, Störbetrieb (Rauschreaktion), Umschaltungen auf Magnetbetrieb und System-Resets. Dieses Fenster ist nur verfügbar, wenn mindestens einer dieser Fälle seit dem letzten Löschen der Diagnostik aufgetreten ist.

- **Kondensatorreformierungen.** Die Anzahl der Aufladungen zur Kondensatorreformierung seit dem letzten Löschen der Diagnostik.³ Spannung, Datum und Uhrzeit der letzten Aufladung zur Kondensatorreformierung sowie das [Kondensator-Wartungsintervall](#) werden angezeigt. Jede Aufladung zur Kondensatorreformierung wird außerdem im Fenster [Energieverbrauch](#) unter „Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert)“ und im Fenster [Kondensatoraufladungen](#) angezeigt. Siehe [Kondensator](#).
- **Störbetrieb (Rauschreaktion).** Es wird die Anzahl der Umschaltungen des ICDs angezeigt, die erfolgten, weil der ICD ein atriales oder ventrikuläres Signal als Rauschen erkannt hat, sowie Datum und Uhrzeit der letzten Rauschreaktion in jeder Kammer seit dem letzten Löschen der Diagnostik. Signale ab 50 Hz (100 oder mehr Ereignisse pro Sekunde) mit ausreichender Amplitude erkennt der ICD als Rauschen.
 - **Ventrikuläres Rauschen.** Wenn ventrikuläres Rauschen erkannt wird, werden während 375 ms oder länger keine Tachyarrhythmie-Therapien und keine antibradykarde Stimulation (inkl. frequenzabhängige Stimulation) abgegeben, es sei denn, der Parameter [Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion \(Störbetrieb\)](#) ist aktiviert. Ist der Parameter „Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion“ aktiviert, stimuliert der ICD bis zum Abklingen des Rauschens in der Betriebsart VOO oder DOO. Im Anschluss wird die Stimulation in der programmierten [Betriebsart](#) fortgesetzt. Wenn der ICD die Aufladung zur Schocktherapie beginnt und anschließend feststellt, dass die erkannten Signale die ventrikulären Rauschkriterien erfüllen, wird die Aufladung abgebrochen. Aufgrund von ventrikulärem Rauschen abgebrochene Therapien werden in den Fenstern [Zusammenfassung der Therapie](#), [Therapieabbrüche](#) und [Kondensatoraufladungen](#) als abgebrochene Therapien aufgeführt. Die abgebrochene Aufladung wird ebenfalls im Fenster [Energieverbrauch](#) unter „Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert)“ aufgeführt.

3. Die Aufladungen zur Batteriereformierung sind bei den Atlas (V-199, V-240), Epic (V-197, V-235, V-339), Photon und Photon µ ICDs nicht in den Aufladungen zur Kondensatorreformierung enthalten.

- **Atriales Rauschen.** Wird atriales Rauschen festgestellt, ignoriert der ICD im Vorhof wahrgenommene Ereignisse und stimuliert in der programmierten [Betriebsart](#), bis kein Rauschen mehr erkannt wird. [Frequenzweig](#)-Evaluierungen während des ICD-Betriebs im atrialen Störbetrieb werden als VT/VF-Frequenzweig klassifiziert.
- **Umschaltungen auf Magnetbetrieb.** Es wird angezeigt, wie oft ein Magnet zum Abbrechen der Therapie verwendet wurde sowie Datum und Uhrzeit der letzten Umschaltung auf Magnetbetrieb. Eine aufgrund von Magnetauflage abgebrochene Therapie wird in den Fenstern „Zusammenfassung der Therapie“, „Therapieabbrüche“ und „Kondensatoraufladungen“ als abgebrochene Therapie angezeigt. Die Aufladung wird außerdem im Fenster „Energieverbrauch“ unter „Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert)“ angezeigt.
- **Grund für Reset.** Datum und Uhrzeit des System-Resets, sofern seit dem letzten Löschen der Diagnostik ein solcher erfolgt ist. Es wird auch der Code für die Bedingungen angezeigt, die den System-Reset verursacht haben.

Folgende Daten sind ebenfalls aufgeführt:

- **Zuletzt gelöscht.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt gelöscht wurden.
- **Zuletzt abgefragt.** Datum und Uhrzeit, zu der die Diagnostikdaten zuletzt abgefragt wurden.
- **Abtastzeit.** Die Zeitdauer, über die die aktuellen Diagnostikdaten erfasst wurden.

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte Tachy > Taste „Kondensatorreformierungen & Sonderbetriebsarten“

WARNUNG

Wenn ein System-Reset erfolgt, wenden Sie sich für weitere Informationen bitte an St. Jude Medical.

ENERGIEVERBRAUCH

Das Fenster „Energieverbrauch“ enthält die Parameter [Brady: Stimulationsanteil](#) und [Tachy: Kondensatoraufladungen \(kumuliert\)](#). Diese Daten werden bei der Programmierung des ICDs und beim Löschen der Diagnostik weder aus dem ICD-Speicher noch aus dem Speicher des Programmiergeräts gelöscht.

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Energieverbrauch“

Brady: Stimulationsanteil

Unter „Brady: Stimulationsanteil“ wird angezeigt, bei wieviel Prozent der Ereignisse in der gesamten Laufzeit des ICDs eine antibradykarde Stimulation vorgenommen wurde. Atriale und ventrikuläre Ereignisse werden getrennt aufgeführt. Die Ereignisse werden in folgender Tabelle beschrieben (Tabelle 5-2).

| Brady-Ereignis | Beschreibung |
|---|---|
| % AP von A. Ereignissen | Prozentsatz aller atrialen Ereignisse mit atrialer Stimulation. |
| % VP von V. Ereignissen | Prozentsatz aller ventrikulären Ereignisse mit ventrikulärer Stimulation. |
| Stim. Anteil (nur) RV an V. Ereignissen | Prozentsatz aller ventrikulären Ereignisse mit nur rechtsventrikulärer Stimulation. |
| Stim. Anteil (nur) LV an V. Ereignissen | Prozentsatz aller ventrikulären Ereignisse mit nur linksventrikulärer Stimulation. |
| Stim. Anteil BV an V. Ereignissen | Prozentsatz aller ventrikulären Ereignisse mit biventrikulärer Stimulation. |

Tabelle 5-2. Erläuterung der Daten unter „Brady: Stimulationsanteil“

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Energieverbrauch“

Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert)

Unter „Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert)“ wird aufgeführt, wie oft der ICD die Aufladung innerhalb der einzelnen Spannungsbereiche über die gesamte Laufzeit des ICDs initiiert hat. Abgebrochene Schocks sowie Ladungen zur Batterie- und Kondensatorreformierung sind im Wert „Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert)“ enthalten. Aufladungen für [Test der Schockelektrode](#) sowie für [Flimmerinduktionstest](#) sind nicht im Wert „Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert)“ enthalten.

Für jeden Spannungsbereich können maximal 255 Werte angezeigt werden. Bei der Versandeinstellung des ICDs werden die Zähler für „Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert)“ auf 0 gestellt.

Zugriff über: Taste „Diagnostik“ > Registerkarte „Energieverbrauch“

6. TESTS

Das Fenster „Tests“ enthält folgende Registerkarten:

- [Reizschwelle](#)
- [Echtzeit-Messungen](#). Messungen der Batteriespannung, der Signalamplitude und der Impedanz der Stimulationselektrode
- [Test der Schockelektrode](#)
- [Kondensator](#). Kondensatorreformierung
- [QuickOpt™ Optimierung der hämodynamischen Parameter](#). Optimierung der hämodynamischen Parameter
- [Flimmerinduktion und NIPS](#)
- [Temporäre Stimulation](#)

Zugriff über: Taste „Tests“

REIZSCHWELLE

Das Fenster „Reizschwelle“ enthält die für den Reizschwellentest verfügbaren Parameter, die Taste „Test starten“, die Ergebnisse der letzten Reizschwellentests und die Angabe der Sicherheitsmarge.

Beim Reizschwellentest wird die Stimulationsreizschwelle gemessen, um angemessene Werte für die [Impulsamplitude](#) und die [Impulsdauer](#) zu ermitteln. Folgende Testmethoden stehen zur Verfügung:

- **Halbautomatisch**. Die Impulsamplitude oder die Impulsdauer fällt gemäß der programmierten Anzahl an Zyklen pro Schritt ab.
- **Manuell**. Die Impulsamplitude oder Impulsdauer kann während des Tests jederzeit geändert werden.

Darüber hinaus enthält das Fenster „Reizschwelle“ folgende Tasten:

- **Drucken**. Drückt einen formatierten Bericht der angezeigten Daten.
- **Trends anzeigen**
- **Letztes IEGM**. Öffnet das [Fenster „Ausschnitt: Reizschwellentest“](#) mit den Ergebnissen des letzten Reizschwellentests und der Sicherheitsmarge.
- **Auto-Skal. Aktualisieren**

Siehe auch:

- [Durchführung eines Reizschwellentests](#)

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Reizschwelle“

Hinweis

Interaktionen. Während eines Reizschwellentests arbeitet der ICD in der temporären Stimulationsbetriebsart. [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#), [Automatische Überleitungsadaption / Suche](#), [Negative AV-Hysterese/Suche](#), [Hysteresefrequenz](#), [Frequenzhysterese mit Suche](#), [Mode-Switch](#), [VES-Optionen](#), [PMT-Optionen](#), [AF Suppression™ Algorithmus](#) und frequenzabhängige Stimulation (siehe [Sensor](#)) sind ausgesetzt. Die Einstellungen der [Impulsamplitude](#) und [Impulsdauer](#) in der nicht-getesteten Kammer bleiben unverändert. Nach Abschluss des Reizschwellentests kehrt der ICD zu seinen programmierten permanenten Stimulationsparametern zurück.

Telemetriverbindung. Während eines Reizschwellentests muss die Telemetriverbindung mit dem ICD erhalten bleiben. Bei Verlust der Telemetriverbindung kehrt der ICD zu seinen permanenten Parametern zurück und die Arrhythmie-Detektion wird wiederhergestellt.

WARNUNG

Während des Reizschwellentests wird die Arrhythmiedetektion ausgesetzt und es wird keine Arrhythmitherapie abgegeben.

Durchführung eines Reizschwellentests

Halbautomatischer Test

1. Wählen Sie die Taste „Tests“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Reizschwelle“.
3. Wählen Sie die Testmethode „Halbautomatisch“.
4. Wählen Sie die zusätzlichen Testparameter.
5. Drücken Sie auf die Taste „Test starten“.

Der ICD gibt den ersten Impuls gemäß den eingestellten Testparametern ab.

6. Überprüfen Sie das IEGM auf Verlust der effektiven Stimulation. Drücken Sie die Taste „Test beenden“, wenn ein Stimulationsverlust eintritt.

Sie können den Test über die Signalkurve überwachen. Das [Fenster „Ausschnitt: Reizschwellentest“](#) mit den Testergebnissen wird angezeigt.

Hinweis

Wenn Sie die Taste „Abbrechen“ wählen, wird der Test abgebrochen und kein Ergebnis aufgezeichnet.

Manueller Test

1. Wählen Sie die Taste „Tests“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Reizschwelle“.
3. Wählen Sie die Testmethode „Manuell“.
4. Wählen Sie die zusätzlichen Testparameter.
5. Drücken Sie auf die Taste „Test starten“.

Der ICD gibt den ersten Impuls gemäß den eingestellten Testparametern ab.

6. Verringern Sie die Impulsamplitude oder die Impulsdauer manuell.
7. Überprüfen Sie das IEGM auf Verlust der effektiven Stimulation. Drücken Sie die Taste „Test beenden“, wenn ein Stimulationsverlust eintritt.

Das [Fenster „Ausschnitt: Reizschwellentest“](#) mit den Testergebnissen wird angezeigt.

Hinweis

Wenn Sie die Taste „Abbrechen“ wählen, wird der Test abgebrochen und kein Ergebnis aufgezeichnet.

Fenster „Ausschnitt: Reizschwellentest“

Dieses Fenster enthält die letzten Testergebnisse und die während des letzten Tests gespeicherte Signalkurve. Markierungen in der Signalkurve weisen auf effektive Stimulation und Stimulationsverlust hin. Drücken Sie die Taste „Drucken“, um einen Bericht mit den aktuellen Ergebnissen auszudrucken.

Sind die Markierungen „Stimulation ineffektiv“ und „Stimulation effektiv“ inkorrekt gesetzt, wählen Sie die Taste „Ergebnisse löschen“, um die Markierungen in der Signalkurve und die aktuellen Testergebnisse zu löschen. Verwenden Sie die Bildlaufleiste oder die Pfeiltasten, um die Signalkurve zu positionieren. Positionieren Sie den Punkt der Signalkurve, bei dem der Stimulationsverlust eintrat, knapp links vom Doppelpfeil über dem Rhythmusanzeigefenster. Wählen Sie die Taste „Ergebnisse übernehmen“, um die Markierungen in der Signalkurve und die Ergebnisse des Reizschwellentests zu aktualisieren.

Sie können die Signalkurve wie jeden anderen [Ausschnitt](#) anpassen und ausdrucken. Siehe auch [Kanäle anpassen](#).

Sie können separate atriale und ventrikuläre Tests durchführen. Die Trenddaten werden aktualisiert, wenn Sie das Fenster „Ausschnitt: Reizschwellentest“ verlassen.

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Reizschwelle“ > Taste „Letztes IEGM“

ECHTZEIT-MESSUNGEN

Das Fenster „Echtzeit-Messungen“ enthält folgende Angaben und Tasten:

- **Batteriespannung.** Die gemessene Batteriespannung, wenn der ICD nicht lädt (unbelastet). Diese Spannung zeigt an, ob sich die Batteriespannung dem **empfohlenen Austauschzeitpunkt (ERI)** nähert. Bei Abfallen der Batteriespannung auf einen Wert unterhalb der Spannung bei **Ende der Betriebszeit (EOL)** kann es zum Oversensing des ICDs kommen. Bei Abfallen der Batteriespannung auf einen Wert unterhalb des empfohlenen Austauschzeitpunkts (ERI) oder der Spannung bei Ende der Betriebszeit (EOL) werden einige ICD-Funktionen automatisch deaktiviert. Hierzu zählen ATP (siehe [ATP-Details](#)), Arrhythmieinduktion (siehe [Flimmerinduktion und NIPS](#)) und Tests der [Reizschwelle](#)¹. Weitere Informationen zur Batterielaufzeit sind in der ICD-Gebrauchsanweisung enthalten. Die unbelastete Batteriespannung wird während der initialen Abfrage gemessen und wird sofort beim Öffnen des Fensters „Echtzeit-Messungen“ angezeigt.
- **Signalamplitude.** Die Amplitude der gefilterten P- und R-Welle von der Nulllinie bis zur Spitze. Erscheint die Anzeige „n. v.“, konnte aufgrund einer Stimulation keine Messung durchgeführt werden. Die größte messbare P- und R-Wellen-Amplitude ist $\geq 3,0$ mV bei der atrialen Signalamplitude bzw. $> 12,0$ mV bei der ventrikulären Signalamplitude.
- **Impedanz der Stimulationselektrode.** Die gemessene Impedanz der Stimulationselektrode. Liegt die ICD-Temperatur nahe 15°C (z. B. bei der Implantation) oder liegt die Spannung der ICD-Batterie unterhalb der Spannung bei Ende der Betriebszeit (EOL), steht der Test der Impedanz der Stimulationselektrode eventuell nicht zur Verfügung und wird als „n. v.“ angezeigt.
- Taste [Trends anzeigen](#)
- Taste **Alle abfragen**
- Taste **Auswahl abfragen**

1. Bei Photon DR ICDs mit einer Seriennummer <24000 werden ATP und andere ICD-Funktionen nicht automatisch deaktiviert.

- **Temporäre Stimulation.** Sollte der ICD keine intrinsischen Ereignisse wahrnehmen, können Sie mithilfe der temporären Stimulation Eigenaktivität feststellen und anhand dieser die Messung der Signalamplitude durchführen. Wird die Telemetrieverbindung mit dem ICD unterbrochen, wird die temporäre Stimulation beendet und der ICD stimuliert mit den permanenten Stimulationsparametern. Siehe [Temporäre Stimulation bei Convert™ und Convert+ ICDs](#) bzw. [Temporäre Stimulation](#) für alle anderen ICDs.

Die Echtzeit-Messergebnisse werden während der initialen Abfrage ermittelt und im Fenster „Echtzeit-Messungen“ sowie im Fenster [FastPath™ Übersicht](#) angezeigt. Diese Messwerte werden bei der nächsten Abfrage des ICDs aktualisiert. Die Trenddaten werden bei Verlassen des Fensters „Echtzeit-Messungen“ aktualisiert, sofern manuell neue Werte ermittelt wurden.

Zugriff über: Taste „Tests“ > Taste „Echtzeit-Messungen“

TEST DER SCHOCKELEKTRODE

Im Fenster „Test der Schockelektrode“ können Sie einen Test der Schockelektrode (HVLIC, High Voltage Lead Integrity Check) durchführen. Die SVC-Elektrode kann für diesen Test aktiviert oder deaktiviert werden. Dieser Test kann zur Erkennung von Problemen wie offener Stromkreis, Kurzschlüssen und Makrodislokationen der Elektroden beitragen.

Verwenden Sie den HVLIC-Test nur zur Funktionsprüfung der Elektroden, und nicht zum Prüfen der Elektrodenimpedanz. Der vom HVLIC-Test ermittelte Impedanzwert kann vom Wert für Hochspannungsschocks (siehe [Schockimpedanz](#)) abweichen.

Siehe [Durchführung eines Tests der Schockelektrode](#) und [Trends anzeigen](#).

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Test der Schockelektrode“

Durchführung eines Tests der Schockelektrode

1. Wählen Sie die Taste „Tests“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Test der Schockelektrode“.
3. Aktivieren oder deaktivieren Sie die SVC-Elektrode.
4. Drücken Sie die Taste „Schockelektrode testen“.

Das Programmiergerät gibt einen einzelnen synchronen 12,0-V-Stimulationsimpuls ab und zeigt die gemessene Impedanz an.

Überprüfen Sie, ob sich der Impedanzwert signifikant geändert hat. Eine derartige Änderung kann auf eine Änderung der Elektrodenintegrität hinweisen. Bei erfolgreicher Messung werden die Impedanztrends der Schockelektrode aktualisiert.

KONDENSATOR

Das Fenster „Kondensator“ enthält eine Taste zum Starten des Tests der Kondensatorreformierung. Spannung und **Ladezeit** werden angezeigt. Darüber hinaus enthält das Fenster folgende Tasten:

- **Aktualisierung.** Misst die **Restspannung** der Hochspannungskondensatoren.
- **Entladen.** Dient zur manuellen Entladung der an den Hochspannungskondensatoren anliegenden Spannung. Wird diese Spannung nicht manuell entladen, wird sie langsam über den Zeitraum von etwa 1 Stunde abgebaut (je nach der erreichten Spannung).
- **Reformierungsintervall.** Siehe [Kondensator-Wartungsintervall](#).
- **Drucken**
- **Trends anzeigen**

Bei den ICDs Atlas™ II, Atlas II+, Epic™ II und Epic II+ folgt auf die Kondensatorreformierung eine ca. 10 Sekunden lange Optimierungsphase.

Erreicht die unbelastete Batteriespannung einen bestimmten Wert, wird das eingestellte Intervall zur Kondensator-Wartungsintervall verändert, um die Batterieleistung zu optimieren. Detaillierte Angaben zur Batterieoptimierung finden Sie in folgender Tabelle (Tabelle 6-1).

Siehe [Hinweise zur Kondensatorreformierung](#).

| ICD | Unbelastete Batteriespannung | Intervall der Kondensator-Wartungsintervall | Steuerung durch ICD oder Programmiergerät |
|--|------------------------------|---|---|
| Photon™; Photon μ; Atlas™ ¹ ; Epic™ ² | 3,05 V | 1 Monat | Programmiergerät |
| | 2,6 V | 3 Monate | Programmiergerät |
| Atlas ³ ; Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Convert™; Convert+; Epic ⁴ ; Epic+; Epic II; Epic II+ | 2,86 V | 1 Monat | ICD |
| | 2,6 V | 3 Monate | ICD |

Tabelle 6-1. Kondensator-Wartungsintervall

1. Modelle V-199, V-240
2. Modelle V-197, V-235, V-339
3. Modell V-242
4. Modell V-233

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Kondensator“

Hinweis

Bei einer Verkürzung des Kondensator-Wartungsintervalls wird die Zeitsteuerung erst nach der nächsten Kondensatorreformierung zurückgesetzt. Führen Sie zum Zurücksetzen des Ladeintervalls eine manuelle Kondensatorreformierung durch.

Hinweise zur Kondensatorreformierung

Falls zwischen den Hochspannungsaufladungen eine längere Zeit vergeht, kann sich das nichtleitende Material in den Hochspannungs-Kondensatoren verformen. Dies kann zu einer längeren ersten Ladezeit nach dem Nichtgebrauch führen. Der ICD lädt die Hochspannungs-Kondensatoren automatisch auf die Maximalspannung auf, wenn das [Kondensator-Wartungsintervall](#) verstrichen ist, ohne dass eine Aufladung für eine Therapie mit Maximalspannung stattgefunden hat.

Wird während oder kurz nach einer Kondensatoraufladung eine Arrhythmie erkannt, ist die bei der Therapie abgegebene Spannung gleich der programmierten Spannung oder der Kondensatorrestspannung, je nachdem, welche Spannung höher ist. Je nach der von den Kondensatoren bereits erreichten Spannungshöhe nimmt die zum Erreichen der Therapiespannung erforderliche Ladezeit ab.

QUICKOPT™ OPTIMIERUNG DER HÄMODYNAMISCHEN PARAMETER

Im Fenster „QuickOpt™ Optimierung der hämodynamischen Parameter“ können Sie die folgenden Einstellungen überprüfen: [AV stimuliert](#), [AV wahrgenommen](#) und [VV-Intervall](#).

Das Fenster enthält folgende Tasten:

- **Test durchführen.** Startet den [QuickOpt™-Optimierungsassistent](#), der intrinsische Signale automatisch misst und neue Intervalleinstellungen vorschlägt.
- **Manueller Test und Ergebnisse.** Öffnet ein Fenster, in dem Sie manuelle Optimierungen durchführen sowie die Ergebnisse vorangegangener Tests anzeigen und vorgeschlagene Parameterwerte programmieren können (sofern verfügbar).
- **Drucken.** Drückt einen formatierten Bericht inklusive Testergebnissen und IEGMs.

- [Trends anzeigen](#)

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „QuickOpt™“

WARNUNG

Während des Tests der QuickOpt™-Optimierung der hämodynamischen Parameter werden die Tachykardie- und die Flimmerdetektion ausgesetzt und es wird keine Arrhythmitherapie abgegeben.

Hinweis

Verfügbare Parameter. Während der temporären Stimulation werden folgende Funktionen ausgesetzt: [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#), [Hysteresefrequenz](#), [Automatische Überleitungsadaption / Suche](#), [Negative AV-Hysterese/Suche](#), [Negative AV-Hysterese/Suche](#), [Mode-Switch](#), [VES-Optionen](#), [PMT-Optionen](#), [AF Suppression™ Algorithmus](#) und frequenzabhängige Stimulation ([Sensor](#)).

Testergebnisse. Die Testergebnisse der QuickOpt-Optimierung der hämodynamischen Parameter werden nur für die Dauer der aktuellen Sitzung auf dem Programmiergerät gespeichert. Nach Beenden der Sitzung werden die Ergebnisse gelöscht.

QUICKOPT™-OPTIMIERUNGSASSISTENT

Das Fenster „QuickOpt™-Optimierungsassistent“ startet die automatische QuickOpt-Optimierung. Nach Drücken der Taste „Test starten“ verändert das Programmiergerät temporär die eingestellten Parameter „Grundfrequenz“, „AV stimuliert“ und „AV wahrgenommen“. Nach Abschluss der Messungen oder bei Unterbrechung der Telemetrieverbinding werden die permanent programmierten Werte wiederhergestellt.

Bei Drücken der Taste „Test abbrechen“ wird erneut das Fenster [QuickOpt™ Optimierung der hämodynamischen Parameter](#) angezeigt.

Siehe auch [QuickOpt™-Optimierung: Manueller Test](#).

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „QuickOpt™“ > Taste „Test durchführen“

AUTOMATISCHE MESSUNG ERFOLGREICH

Nach einem erfolgreichen automatischen Test der QuickOpt™-Optimierung der hämodynamischen Parameter können Sie die vorgeschlagenen Werte für die Parameter [AV stimuliert](#), [AV wahrgenommen](#) und [VV-Intervall](#) programmieren.

Das Fenster enthält folgende Optionen:

- **Kontrollkästchen.** Wählen Sie ein Kontrollkästchen aus, um den vorgeschlagenen Wert für die Programmierung des Parameters zu übernehmen.
- Taste **Fertig.** Schließt das Fenster, ohne die Parameter auf die vorgeschlagenen Werte zu programmieren, und öffnet erneut das Fenster [QuickOpt™ Optimierung der hämodynamischen Parameter](#).
- Taste **Drucken.** Drückt alle verfügbaren Ausschnitte dieses Tests.
- Taste **Werte wählen.** Öffnet das Fenster „Vorschau der Änderungen“, in dem Sie die Parameter „AV stimuliert“, „AV wahrgenommen“ und „VV-Intervall“ auf die gewünschten Werte programmieren können.

AUTOMATISCHE MESSUNG NICHT ERFOLGREICH

Ist das Programmiergerät nicht in der Lage, anhand der automatisch ausgewählten Einstellungen der Grundfrequenz, des stimulierten AV-Intervalls und des wahrgenommenen AV-Intervalls ausreichend Testereignisse auszuwerten, wird der Benutzer aufgefordert, diese Parameter auf andere Werte zu setzen, um mehr Testereignisse zu erlangen. Wählen Sie die entsprechenden Parameter Tasten um die Testwerte zu ändern und drücken Sie dann die Taste „Fortsetzen“. So ermitteln Sie den Eigenrhythmus:

- **Atrialer Wahrnehmungstest.** Stellen Sie eine niedrige Grundfrequenz ein, um den atrialen Eigenrhythmus zu ermitteln.
- **Ventrikulärer Wahrnehmungstest.** Stellen Sie die Parameter „AV stimuliert“ und „AV wahrgenommen“ auf hohe Werte ein, um den ventrikulären Eigenrhythmus zu ermitteln.
- **RV Stimulationstest und LV Stimulationstest.** Stellen Sie die Parameter „AV stimuliert“ und „AV wahrgenommen“ auf niedrige Werte ein, um eine Stimulation des Ventrikels zu begünstigen.

Durch Drücken der Taste „Messung überspringen“ wird die aktuelle Messung ausgelassen.

Die Taste „Test abbrechen“ beendet den Test und öffnet das Fenster [QuickOpt™ Optimierung der hämodynamischen Parameter](#).

QUICKOPT™-OPTIMIERUNG: MANUELLER TEST

Das Fenster „QuickOpt™-Optimierung der hämodynamischen Parameter“ ermöglicht die Messung der Dauer atrialer Kontraktionen während atrial wahrgenommener Ereignisse (Atrialer Wahrnehmungstest), sowie bei CRT-D-ICDs die Intervallmessung zwischen linksventrikulärer und rechtsventrikulärer Aktivität bei ventrikulär wahrgenommenen Ereignissen (Ventrikulärer Wahrnehmungstest, LV Stimulationstest und RV Stimulationstest). Anhand dieser Messwerte werden Werte für die Parameter [AV stimuliert](#), [AV wahrgenommen](#) und [VV-Intervall](#) vorgeschlagen.

Das Fenster enthält folgende Tasten:

- Tasten **Test durchführen/Testergebnisse.** Öffnet ein Fenster zur Steuerung des jeweiligen Tests. Die Taste zeigt ebenfalls vorangegangene QuickOpt-Messungen während dieser Sitzung an.
- **IEGM-Symbol.** Zeigt den [QuickOpt™-Ausschnitt](#) für diese Messung an.
- **Kontrollkästchen.** Wählen Sie ein Kontrollkästchen aus, um den vorgeschlagenen Wert für die Programmierung des Parameters zu übernehmen.
- Taste **Werte wählen.** Programmiert die Parameter „AV stimuliert“, „AV wahrgenommen“ und „VV-Intervall“ auf die ausgewählten Werte.
- Taste **Drucken.** Druckt einen Bericht mit den Testergebnissen und vorgeschlagenen Parameterwerten sowie dem QuickOpt™-Ausschnitt, sofern verfügbar.

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „QuickOpt™“ > Taste „QuickOpt™“

QUICKOPT™-OPTIMIERUNG: TESTFENSTER

Das Fenster „QuickOpt™-Optimierung der hämodynamischen Parameter: Test“ enthält folgende Tasten:

- Taste **Test starten/Test beenden.** Startet oder beendet die QuickOpt-Messungen und speichert die Ergebnisse. Die Taste „Test beenden“ ist verfügbar, nachdem acht Testereignisse innerhalb des Testfensters aufgetreten sind.
- **Parametertasten.** Zum Ändern der Parameterwerte, um mehr Ereignisse innerhalb des Testfensters zu erzielen.
- Taste **Temporär abbrechen.** Stoppt die QuickOpt-Messungen. Es werden keine Ergebnisse gespeichert.

Siehe hierzu [Durchführung eines manuellen QuickOpt™-Tests](#) und [Programmierung der Testergebnisse](#).

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „QuickOpt™“ > Taste „QuickOpt™“ > Taste „Test durchführen“ oder „Testergebnisse“

Durchführung eines manuellen QuickOpt™-Tests

1. Wählen Sie die Taste „Tests“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „QuickOpt™“.
3. Wählen Sie die Taste „QuickOpt™“.
4. Wählen Sie die Taste „Test durchführen“ bzw. „Testergebnisse“ für den gewünschten Test.
5. Wählen Sie die benötigten Parameterwerte für den Test.
 - **Atrialer Wahrnehmungstest.** Stellen Sie eine niedrige Grundfrequenz ein, um den atrialen Eigenrhythmus zu ermitteln.
 - **Ventrikulärer Wahrnehmungstest.** Stellen Sie die Parameter „AV stimuliert“ und „AV wahrgenommen“ auf hohe Werte ein, um den ventrikulären Eigenrhythmus zu ermitteln.
 - **RV Stimulationstest und LV Stimulationstest.** Stellen Sie die Parameter „AV stimuliert“ und „AV wahrgenommen“ auf niedrige Werte ein, um eine Stimulation des Ventrikels zu begünstigen.
6. Drücken Sie die Taste „Test starten“.

Es müssen mindestens acht Testereignisse innerhalb des Testfensters wahrgenommen werden, damit die Messungen ausgewertet und Werte vorgeschlagen werden können. Die Anzahl der während der letzten 15 Sekunden wahrgenommenen Testereignisse wird während des Tests angezeigt und laufend aktualisiert.

Nach der Wahrnehmung von acht Testereignissen wird die Taste „Test beenden“ angezeigt. Die Messung wird fortgesetzt, bis die Taste „Test beenden“ oder „Test abbrechen“ gedrückt wird.

Nach Abschluss des Tests werden im Fenster [QuickOpt™-Optimierung: Manueller Test](#) die vorgeschlagenen Parameterwerte angezeigt.

Programmierung der Testergebnisse

Die programmierten Werte und die vorgeschlagenen optimalen Werte für die Parameter „AV-Intervall“, „PV-Intervall“ und „VV-Intervall“ werden neben den „Testergebnisse“-Tasten nebeneinander in Spalten aufgeführt. So programmieren Sie die vorgeschlagenen Werte im Ergebnisfenster der QuickOpt-Optimierung der hämodynamischen Parameter:

1. Wählen Sie die Taste „Tests“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „QuickOpt™“.
3. Wählen Sie die Taste „QuickOpt™“.
4. Markieren Sie das Kästchen neben einem Parameter oder heben Sie die Markierung auf, um den vorgeschlagenen Wert zu akzeptieren bzw. abzulehnen.

Standardmäßig sind die Kästchen markiert, wenn ein vorgeschlagener Wert vorliegt.
5. Drücken Sie die Taste „Werte wählen“.
6. Drücken Sie die Taste „Programmieren“, um die ausgewählten Werte zu programmieren.

Drücken Sie die Taste „Werte verwerfen“, um die ausgewählten Werte zu löschen.

QUICKOPT™-AUSSCHNITT

Das Fenster „QuickOpt™-Optimierung: Ausschnitt“ enthält die letzten 64 Sekunden des IEGMs, der Markierungen und des Oberflächen-EKGs der QuickOpt-Messung. Das Fenster führt sowohl die durchschnittlichen Messwerte als auch die acht im Test verwendeten Messwerte und die anhand des Tests vorgeschlagenen

Parameterwerte auf. Bei Drücken der Taste „Drücken“ wird nur ein Streifen des Ausschnitts für jeden durchgeführten Test gedruckt. Der Umfang der gedruckten IEGM-Daten hängt von der Einstellung der Ausschnitts-Schreibgeschwindigkeit ab.

Siehe [Ausschnitt](#).

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „QuickOpt™“ > Taste „QuickOpt™“ > Taste „IEGM“

FLIMMERINDUKTION UND NIPS

Im Fenster „Flimmerinduktion und NIPS“ können Sie den Flimmerinduktionstest und den NIPS-Test (Nichtinvasive programmierte Stimulation) durchführen. Diese Tests geben mit Hilfe der Schrittmacherschaltkreise in nach einem genauen Muster fest definierten Abständen asynchrone elektrische Impulse an den Herzmuskel ab.

- [Flimmerinduktionstest](#). Dieser Test verwendet schnellere Burst-Impulse, T-Wellen-synchrone Schocks oder kontinuierlichen Gleichstrom (DC), um Kammerflimmern zu induzieren.
- [NIPS Test](#). Dieser Test dient zum Induzieren und/oder Terminieren einer Arrhythmie. Über das NIPS-Fenster können Sie darüber hinaus den S1-Burst-Test durchführen, bei dem kontinuierlich Impulse mit der programmierten S1-Zykluslänge abgegeben werden, solange die Taste „Drücken, um S1-Burst abzugeben“ gedrückt gehalten wird.

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“

Hinweis

Telemetrieverbinding. Während der Flimmerinduktion und NIPS-Tests muss die Telemetrieverbinding zum ICD aufrecht erhalten werden. Bei Unterbrechung der Telemetrieverbinding wird der Test abgebrochen und die permanent programmierten Parameter wiederhergestellt.

FLIMMERINDUKTIONSTEST

Im Fenster „Flimmerinduktionstest“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Auswahl des gewünschten Typs von Flimmerinduktionstest (**Induktionsmodus**).
 - [Burst](#). Abgabe von Burst-Impulsen mit kurzer Zykluslänge und ohne Extraimpulse.
 - [DC](#). Abgabe eines einzelnen Gleichspannungsimpulses über die Schockelektroden.
 - [T-Wellen-Schock](#)². Abgabe einer Überstimulation, auf die ein korrekt zeitgesteuerter Hochspannungsschock folgt.
- Stellen Sie die [Parameter des Flimmerinduktionstests](#) ein.
- Stellen Sie die [ICD-Schocktestparameter](#) ein.
- Überprüfen Sie die Parametereinstellungen unter [DeFT Response™ Technologie-Einstellungen](#) und passen Sie sie bei Bedarf an.
- Überprüfen Sie die **Zeit seit letzter Induktion**. Dies ist die seit Ende der letzten Arrhythmie-Induktion abgelaufenen Zeit. Diese Zeitsteuerung wird bei jeder Initiierung einer Arrhythmie-Induktion zurückgesetzt.
- Führen Sie den Test durch.
- Drücken Sie die Taste **Neue Episoden anzeigen**, um das Fenster [Details Tachy-Episode](#) mit den Ergebnissen des Flimmerinduktionstests anzuzeigen. Die Diagnostikdaten werden aktualisiert, aber die programmierten Parameter werden nicht vom ICD abgerufen.

Siehe auch:

- [Durchführung des Flimmerinduktionstests](#)

2. Der Flimmerinduktionstest durch T-Wellen-Schock ist bei Convert und Convert+ ICDs nicht verfügbar.

- [ICD-Schocktest - Übersicht](#)

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre Flimmerinduktion“

WARNUNG

Bei diesem Verfahren muss immer ein separater, externer Defibrillator unmittelbar bereitstehen.

WARNUNG

[Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren](#). Ist die Tachy-Therapie deaktiviert, so steht die Flimmerinduktion nicht zur Verfügung.

Hinweis

Therapie. Alle Therapien gegen Tachyarrhythmien sind nur rechtsventrikulär.

Atrialer Burst-Induktionsmodus. Bei der Abgabe von Burst-Impulsen ins Atrium steht keine ventrikuläre Sicherheitsstimulation zur Verfügung.

[Zonenkonfiguration](#). Ist die Zonenkonfiguration auf „Aus“ gesetzt, so steht die Abgabe einer ICD-basierten Therapie nach einer Arrhythmieinduktion nicht zur Verfügung.

Induktionsmodus T-Wellen-Schock. Der Induktionsmodus T-Wellen-Schock ist bei Convert und Convert+ ICDs nicht verfügbar.

[Notfallschock](#). Der Flimmerinduktionstest kann zur Induktion atrialer Tachyarrhythmien eingesetzt werden, um die atrialen Rhythmen des Patienten zu ermitteln und den Zweikammer-SVT-Kriterien-Algorithmus des ICDs zu beurteilen und zu programmieren. Atriale Tachyarrhythmien, die nicht von selbst terminieren, können durch Abgabe eines Notfallschocks terminiert werden.

Telemetrieverbinding. Während des Flimmerinduktionstests muss die Telemetrieverbinding mit dem ICD erhalten bleiben. Bei Unterbrechung der Telemetrieverbinding wird der Test abgebrochen und die permanent programmierten Parameter wiederhergestellt.

Durchführung des Flimmerinduktionstests

Burst

1. Wählen Sie die Taste „Tests“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“.
3. Wählen Sie die Taste für atriale oder ventrikuläre Flimmerinduktion.
4. Setzen Sie den Induktionsmodus auf „Burst“.
5. Wählen Sie die gewünschte Einstellung der [S1 Zykluslänge](#).
6. Stellen Sie die [ICD-Schocktestparameter](#) ein.
7. Drücken Sie die Taste „Induktion entschleunigen“.

- Halten Sie die Taste „Drücken, um S1-Burst abzugeben“ so lange wie gewünscht gedrückt.
Bei Verlust der Telemetrie Verbindung wird die Arrhythmieinduktion abgebrochen.
Nach der Arrhythmieinduktion gibt der ICD einen Therapieimpuls ab. Siehe [Therapie nach Arrhythmieinduktion](#).
- Lassen Sie die Taste „Drücken, um S1-Burst abzugeben“ los.

DC

- Wählen Sie die Taste „Tests“.
- Wählen Sie die Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“.
- Drücken Sie die Taste „Ventrikuläre Flimmerinduktion“.
- Setzen Sie den Induktionsmodus auf „DC“.
- Wählen Sie die gewünschte [Impulsdauer](#).
- Stellen Sie die [ICD-Schocktestparameter](#) ein.
- Drücken Sie die Taste „Induktion entsichern“.
- Drücken Sie die Taste „VF induzieren“.
Bei Verlust der Telemetrie Verbindung wird die Arrhythmieinduktion abgebrochen.
Nach der Arrhythmieinduktion gibt der ICD einen Therapieimpuls ab. Siehe [Therapie nach Arrhythmieinduktion](#).
- Wiederholen Sie das Verfahren bei Bedarf ab Schritt [5](#).

T-Wellen-Schock³

- Wählen Sie die Taste „Tests“.
- Wählen Sie die Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“.
- Drücken Sie die Taste „Ventrikuläre Flimmerinduktion“.
- Setzen Sie den Induktionsmodus auf „T-Wellen-Schock“.
- Stellen Sie die [Parameter des Flimmerinduktionstests](#) ein.
- Stellen Sie die [ICD-Schocktestparameter](#) ein.
- Drücken Sie die Taste „Induktion entsichern“.
- Drücken Sie die Taste „VF induzieren“.
Bei Verlust der Telemetrie Verbindung wird die Arrhythmieinduktion abgebrochen.
Nach der Arrhythmieinduktion gibt der ICD einen Therapieimpuls ab. Siehe [Therapie nach Arrhythmieinduktion](#).
- Wiederholen Sie das Verfahren bei Bedarf ab Schritt [5](#).

Parameter des Flimmerinduktionstests

Siehe [Durchführung des Flimmerinduktionstests](#).

- [Impulsdauer](#). Dieser Parameter ist für den DC-Flimmerinduktionstest verfügbar.
- [Schockspannung/Schockenergie](#). Dieser Parameter ist für den Flimmerinduktionstest durch T-Wellen-Schock verfügbar.
- [Impuls-Anzahl S1](#). Dieser Parameter ist für den Flimmerinduktionstest durch T-Wellen-Schock verfügbar.
- [S1 Zykluslänge](#). Dieser Parameter ist für den Flimmerinduktionstest durch Burst und durch T-Wellen-Schock verfügbar.
- [Schock-Kupplungsintervall](#). Dieser Parameter ist für den Flimmerinduktionstest durch T-Wellen-Schock verfügbar.

3. Der Flimmerinduktionstest durch T-Wellen-Schock ist bei Convert und Convert+ ICDs nicht verfügbar.

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Ventrikuläre Flimmerinduktion“

Impulsdauer

Die Impulsdauer ist der Zeitraum, für den der Gleichstromimpuls (DC) über die Schockelektroden abgegeben wird.

Einstellungen: 0,5; 1,0; ... 5,0 s

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Ventrikuläre Flimmerinduktion“

Schockspannung/Schockenergie

Die Schockspannung/Schockenergie ist die abgegebene Energiemenge (bei Betriebsart Impulsform „Tilt definiert“) oder Spannung (bei [Betriebsart Impulsform](#) „Impulsdauer definiert“).

| ICD | Bereich |
|--|---|
| Tilt definiert (J) | |
| Atlas; Atlas II; Atlas II+; Atlas+ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 30,0; 32,0; 34,0; 36,0 |
| Epic™; Epic II; Epic II+; Epic+ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 27,5; 29,0; 30,0 |
| Photon™ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 30,0; 31,0; 32,0; 33,0 |
| Photon μ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 27,5; 29,0 |
| Impulsdauer definiert (V) | |
| Atlas ¹ ; Epic+ ² ; Photon; Photon μ | 50; 100; ... 800 |
| Atlas ³ ; Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Epic; Epic II; Epic II+; Epic+ ⁴ | 50; 100; ... 800; 830 |

Tabelle 6-2. T-Wellen-Schock Energie-/Spannungseinstellungen

1. Nur Atlas ICDs (V-199, V-240).
2. Nur Epic+ ICDs (V-196T, V-239T).
3. Nur Atlas ICDs (V-242).
4. Nur Epic+ ICDs (V-196, V-236, V-239, V-350).

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Ventrikuläre Flimmerinduktion“

Impuls-Anzahl S1

Der Parameter „Impuls-Anzahl S1“ legt die Anzahl der Stimuli fest, die im S1-Zyklus vor einem T-Wellen-Schock abgegeben werden. Der ICD gibt den ersten Impuls synchron mit einem wahrgenommenen oder stimulierten Ereignis ab.

Einstellungen: 2; 3; ... 12

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Ventrikuläre Flimmerinduktion“

S1 Zykluslänge

Der Parameter „S1 Zykluslänge“ bezeichnet die Dauer des stimulierten Zyklus zwischen den S1-Stimuli.

Einstellungen: (Induktionsmodus Burst) (ms) 20; 30; ... 100

Einstellungen: (Induktionsmodus T-Wellen-Schock) (ms) 150; 175; ... 600

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre Flimmerinduktion“

Hinweis

Induktionsmodus Burst. Setzen Sie den Parameter „S1 Zykluslänge“ auf ein Intervall von mindestens 30 ms, um maximale Spannung während des gesamten Bursts zu erzielen.

Schock-Kupplungsintervall

Der Parameter „Schock-Kupplungsintervall“ legt das Intervall vom Ende des letzten S1-Stimulus bis zur Abgabe des Hochspannungsschocks fest.

Einstellungen: (ms) 20; 30; ... 600

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Ventrikuläre Flimmerinduktion“

ICD-Schocktest - Übersicht

Der ICD-Schocktest gibt Ihnen die Möglichkeit, das Defibrillationselektrodensystem am implantierten Aggregat zu testen und eliminiert somit die Notwendigkeit einer temporären subkutanen aktiven Gehäuseelektrode oder eines externen Testgeräts. Der Arrhythmie-Induzierung folgt entweder eine Detektion der Arrhythmie durch den ICD mit daraus resultierender Schockabgabe oder ein von Ihnen angeforderter oder zeitgesteuerter Hochspannungsschock. Wird die Arrhythmie nicht durch den von Ihnen angeforderten oder den zeitgesteuerten Hochspannungsschock terminiert, erkennt und behandelt der ICD die Arrhythmie gemäß den programmierten Einstellungen.

Hierbei verwendet der ICD die programmierten Parameterwerte, die im Fenster [DeFT Response™ Technologie-Einstellungen](#) eingestellt wurden. Unter [Programmierung der Parameter bei Convert™ und Convert+ ICDs](#) finden Sie Informationen zu den nicht-programmierbaren Einstellungen der Hochspannungs-Impulsform bei Convert und Convert+ ICDs.

Siehe hierzu [Therapie nach Arrhythmieinduktion](#) und [ICD-Schocktestparameter](#).

WARNUNG

Bei diesem Verfahren muss immer ein separater, externer Defibrillator unmittelbar bereitstehen.

Therapie nach Arrhythmieinduktion

Die nach der Arrhythmieinduktion abgegebene Therapie ist abhängig von der gewählten Einstellung der [1. Therapie](#). Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Automatisch.** Arrhythmiedetektion und Therapieabgabe erfolgen gemäß den programmierten [Detektionsparameter](#) und [ICD-Schocktestparameter](#). Die Option „Automatisch“ ist nicht verfügbar, wenn die [Zonenkonfiguration](#) auf „Aus“ gesetzt ist. Siehe hierzu auch [VF-Therapieparameter](#) für Convert und Convert+ ICDs.

- **Manuell.** Arrhythmiedetektion und Diagnose sind deaktiviert. Drücken Sie bei Bedarf die Taste „Therapie abgeben“, um die eingestellte Energie/Spannung der [1. Therapie](#) abzugeben. Weitere Therapien werden gemäß der eingestellten [Detektionsgrenze nach Therapie](#) abgegeben. Siehe [Redetektion](#) für Informationen zu Convert und Convert+ ICDs.
- **Zeitähler.** Arrhythmiedetektion und Diagnose sind deaktiviert. Die Abgabe der 1. Therapieenergie/Spannung erfolgt nach Ablauf des eingestellten Intervalls [Therapiedauer](#) unabhängig von dem sich aus der Arrhythmieinduktion ergebenden Rhythmus. Weitere Therapien werden gemäß der eingestellten Detektionsgrenze nach Therapie abgegeben. Informationen zu Convert und Convert+ ICDs finden Sie unter Post-Schock-Detektion.
- **Aus.** Diese Einstellung ist verfügbar, wenn die [Zonenkonfiguration](#) auf „Aus“ gesetzt ist. Die Beschriftung der Therapiemodustaste wechselt von „Automatisch“ zu „Aus“. Bei Convert und Convert+ ICDs ist diese Einstellung verfügbar, wenn die Einstellungen [ATP-Therapie](#) und [Schocktherapie](#) auf „Aus“ gesetzt sind.

Siehe auch:

- [ICD-Schocktest - Übersicht](#)

WARNUNG

Ist die Einstellung „1. Therapie“ auf „Aus“ gesetzt, kann der ICD nach der Arrhythmieinduktion keine Detektion, Diagnose oder Therapieabgabe durchführen.

WARNUNG

[Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren](#). Ist die Tachy-Therapie deaktiviert, so steht die Flimmerinduktion nicht zur Verfügung.

Hinweis

Wurden die Kondensatoren bis zum Ablauf des Intervalls „Therapiedauer“ nicht auf ihre Maximalspannung aufgeladen, wird die Therapieabgabe verzögert, bis die gewünschte Spannung erreicht ist.

Hat der ICD das Ende der Betriebszeit überschritten, werden die Ladezeiten zur Hochspannungsaufladung verlängert. Benötigen die Kondensatoren länger als 28 s zum Erreichen der gewünschten Spannung, wird die vorhandene Spannung abgegeben.

ICD-Schocktestparameter

Über die ICD-Schocktestparameter können Sie die 1. Therapiemethode und die erste abzugebende Therapie konfigurieren. Diese Parameter sind:

- [1. Therapie](#)
- [1. Therapie/Defib Therapie](#)
- [Therapiedauer](#)

Siehe auch:

- [ICD-Schocktest - Übersicht](#)
- [Therapie nach Arrhythmieinduktion](#)

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre Flimmerinduktion“

1. Therapie

Der Parameter „1. Therapiemethode“ legt fest, wie die erste Therapie nach einer Arrhythmieinduktion abzugeben ist. Eine Beschreibung der einzelnen Methoden finden Sie unter [Therapie nach Arrhythmieinduktion](#).

Einstellungen: Automatisch; Manuell; Zeitzähler; Aus

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre Flimmerinduktion“

1. Therapie/Defib Therapie

Die Parameter „1. Therapie“ und „Defib Therapie“ legen die erste abzugebende Therapie bei zeitgesteuerten und manuellen Flimmerinduktionstests fest. Nachfolgende Therapien werden gemäß der programmierten [Detektionsparameter](#) abgegeben.

Die Taste zeigt die aktuell programmierten Defib-[Therapien](#) (VT-Therapien) an. Drücken Sie diese Taste, um das Fenster „Defib Therapie“ zu öffnen und die Einstellungen zu ändern. Änderungen dieser Parameter werden erst nach ihrer permanenten Programmierung wirksam. Diese neuen Einstellungen werden die aktuell programmierten „VT-Therapie“-Einstellungen. Die verfügbaren Einstellungen sind in folgender Tabelle aufgeführt (Tabelle 6-3).

| ICD | Bereich |
|--|---|
| Tilt definiert (J) | |
| Atlas; Atlas II; Atlas II+; Atlas+ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 30,0; 32,0; 34,0; 36,0 |
| Convert; Convert+ | 10, 15, ... 30, 36 |
| Epic; Epic II; Epic II+; Epic+ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 27,5; 29,0; 30,0 |
| Photon | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 30,0; 31,0; 32,0; 33,0 |
| Photon μ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 27,5; 29,0 |
| Impulsdauer definiert (V) | |
| Atlas ¹ ; Epic+ ² ; Photon; Photon μ | 50; 100; ... 800 |
| Atlas ³ ; Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Epic; Epic II; Epic II+; Epic+ ⁴ | 50, 100, ... 800, 830 |
| Convert; Convert+ | n. v. |

Tabelle 6-3. Energie-/Spannungs-Einstellungen der Defib Therapie

1. Nur Atlas ICDs (V-199, V-240).
2. Nur Epic+ ICDs (V-196T, V-239T).
3. Nur Atlas ICDs (V-242).
4. Nur Epic+ ICDs (V-196, V-236, V-239, V-339).

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre Flimmerinduktion“

Therapiedauer

Der Parameter „Therapiedauer“ legt das Intervall zwischen dem Ende der Arrhythmieinduktion und der Schockabgabe fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn der Parameter [1. Therapie](#) auf „Zeitzähler“ gesetzt ist.

Einstellungen: (s) 3, 4, ... 20

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre Flimmerinduktion“

NIPS TEST

Im Fenster „NIPS“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Auswahl des gewünschten NIPS-Tests ([NIPS](#) oder [S1 Burst](#)).
- Einstellen der [NIPS Testparameter](#).
- Durchführung des Tests.
- Drücken Sie die Taste **Neue Episoden anzeigen**, um das Fenster [Details Tachy-Episode](#) mit den Ergebnissen des NIPS-Tests anzuzeigen. Die Diagnostikdaten werden aktualisiert, aber die programmierten Parameter werden nicht vom ICD abgerufen.

Siehe [Durchführung von NIPS- und S1 Burst-Tests](#).

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre NIPS“

WARNUNG

[Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren](#). Die Flimmerinduktion steht bei deaktivierter Tachy-Therapie nicht zur Verfügung.

Hinweis

Therapie. Alle Therapien gegen Tachyarrhythmien sind nur rechtsventrikulär.

Atriale NIPS. Bei Abgabe von NIPS ins Atrium ist keine ventrikuläre Sicherheitsstimulation verfügbar.

Notfallschock. NIPS kann zur Induktion atrialer Tachyarrhythmien eingesetzt werden, um die atrialen Rhythmen des Patienten zu ermitteln und den Zweikammer-SVT-Kriterien-Algorithmus des ICDs zu beurteilen und zu programmieren. Atriale Tachyarrhythmien, die nicht von selbst terminieren, können durch Abgabe eines Notfallschocks terminiert werden.

Telemetrieverbinding. Während eines NIPS-Tests muss die Telemetrieverbinding mit dem ICD erhalten bleiben. Bei Unterbrechung der Telemetrieverbinding wird der Test abgebrochen und die permanent programmierten Parameter wiederhergestellt.

Durchführung von NIPS- und S1 Burst-Tests

NIPS

1. Platzieren Sie den Telemetrikopf über dem ICD.
2. Wählen Sie die Taste „Tests“.
3. Wählen Sie die Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“.
4. Wählen Sie die Taste für atriale oder ventrikuläre NIPS.
5. Setzen Sie den Abgabemodus auf „NIPS“ und stellen Sie die zusätzlichen [NIPS Testparameter](#) ein.
6. Drücken Sie die Taste „NIPS aktivieren“.
7. Wählen Sie die Taste „NIPS starten“.

Die Impulsfolge der programmierten S1-Anzahl beginnt. Die Impulsfolge bricht ab, wenn die Telemetrieverbinding unterbrochen wird.

S1 Burst

1. Platzieren Sie den Telemetrikopf über dem ICD.
2. Wählen Sie die Taste „Tests“.
3. Wählen Sie die Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“.
4. Wählen Sie die Taste für atriale oder ventrikuläre NIPS.
5. Setzen Sie den Abgabemodus auf „S1 Burst“ und stellen Sie die zusätzlichen [NIPS Testparameter](#) ein.
6. Drücken Sie die Taste „S1 Burst aktivieren“.
7. Halten Sie die Taste „Drücken, um S1-Burst abzugeben“ so lange wie gewünscht gedrückt.
8. Lassen Sie die Taste „Drücken, um S1-Burst abzugeben“ los, um den Test zu beenden.

NIPS Testparameter

Siehe [Durchführung von NIPS- und S1 Burst-Tests](#).

Folgende NIPS-Testparameter sind verfügbar:

- **Abgabeart.** NIPS oder S1 Burst
- [Impulsamplitude](#)
- [Impulsdauer](#)
- [Impuls-Anzahl S1](#)
- [S1 Zykluslänge](#)
- [S2, S3, S4 Kupplungsintervalle](#)

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre NIPS“

Impulsamplitude

Der Parameter „NIPS Impulsamplitude“ bezeichnet die bei der Durchführung eines NIPS-Tests an das Myokard abgegebene Spannung. Dieser Parameter ist unabhängig von der eingestellten [Impulsamplitude](#).

Einstellungen: (V) 0,25; 0,50; ... 7,5

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre NIPS“

Impulsdauer

Der Parameter „NIPS Impulsdauer“ bezeichnet die Länge des bei der Durchführung eines NIPS-Tests abgegebenen Impulses. Dieser Parameter ist unabhängig von der eingestellten [Impulsdauer](#).

Einstellungen: (ms) 1,0; 1,9

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre NIPS“

Impuls-Anzahl S1

Der Parameter „Impuls-Anzahl S1“ legt die Anzahl der in der S1-Folge abgegebenen Stimuli fest. Der ICD gibt den ersten Impuls synchron mit einem wahrgenommenen oder stimulierten Ereignis ab.

Einstellungen: 2; 3; ... 20

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre NIPS“

S1 Zykluslänge

Der Parameter „S1 Zykluslänge“ bezeichnet die Dauer des stimulierten Zyklus zwischen den S1-Stimuli. Sie können eine konstante Intervallveränderung (Konstant) oder einen Prozentsatz der Intervallveränderung (Adaptiv) festlegen.

Einstellungen: (Konstant) (ms) 140; 150; ... 960

Einstellungen: (Adaptiv) (%) 50; 51; ... 100

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre NIPS“

S2, S3, S4 Kupplungsintervalle

Die S2, S3 und S4 Kupplungsintervalle bezeichnen die Länge des Stimulationszyklus nach der Abgabe der vorangegangenen Impulsfolge.

Einstellungen: (Konstant) (ms) Aus; 140; 150; ... 960

Einstellungen: (Adaptiv) (%) Aus; 50; 51; ... 100

Zugriff über: Taste „Tests“ > Registerkarte „Flimmerinduktion und NIPS“ > Taste „Atriale / Ventrikuläre NIPS“

TEMPORÄRE STIMULATION

Im Fenster „Temporäre Stimulation“ können Sie die temporäre Stimulation initiieren.

Darüber hinaus enthält das Fenster die folgenden Tasten zur Einstellung der Parameterwerte für die temporäre Stimulation. Diese Parameter können auch während der temporären Stimulation angepasst werden. Die neuen Werte sind sofort wirksam.

- [Betriebsart](#)
- [Grundfrequenz](#)
- [Ventrikelstimulation](#)
- [LV Stimulationskonfiguration](#)
- [VV-Intervall](#)
- [AV stimuliert](#)
- [AV wahrgenommen](#)
- [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#)
- [PVARP](#)
- [Impulsamplitude](#)
- [Impulsdauer](#)
- **Drucken**
- [Trends anzeigen](#)

Folgende Parameter sind während der temporären Stimulation nicht verfügbar und werden unverändert beibehalten:

- Atriale und ventrikuläre [Empfindlichkeit](#)
- [Obere Grenzfrequenz \(MTR\)](#)
- [Ventrikuläre Sicherheitsstimulation](#)

WARNUNG

Während der temporären Stimulation wird die Tachykardie- und Flimmer-Detektion ausgesetzt und es wird keine Arrhythmitherapie abgegeben.

Hinweis

Die in diesem Abschnitt enthaltenen Informationen beziehen sich nicht auf Convert™ und Convert+ ICDs. Siehe [Programmierung der Parameter bei Convert™ und Convert+ ICDs](#).

Verfügbarkeit der Parameter. Während der temporären Stimulation werden folgende Funktionen ausgesetzt: [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#), [Hysteresefrequenz](#), [Automatische Überleitungsadaption / Suche](#), [Negative AV-Hysterese/Suche](#), [Negative AV-Hysterese/Suche](#), [Mode-Switch](#), [VES-Optionen](#), [PMT-Optionen](#), [AF Suppression™ Algorithmus](#) und frequenzabhängige Stimulation ([Sensor](#)).

Telemetrierbindung. Während der temporären Stimulation muss die Telemetrierbindung mit dem ICD erhalten bleiben. Die Einstellungen der temporären Stimulation sind nur dann wirksam, wenn das Fenster „Temporäre Stimulation“ angezeigt wird und die Telemetrierbindung mit dem ICD besteht. Bei Verlust der Telemetrierbindung wird die temporäre Stimulation beendet und der ICD kehrt innerhalb von 2 Sekunden zu seinen permanenten Parametern zurück.

TRENDS

Das Fenster „Trends“ enthält Registerkarten mit folgenden grafischen Darstellungen:

- Testergebnisse der [Reizschwelle](#)
- Daten zur [Batteriespannung](#)
- Daten zur [Signalamplitude](#)
- Daten zur [Impedanz der Stimulationselektrode](#)
- Daten zur Impedanz der Schockelektrode ([Test der Schockelektrode](#))

Auf Trenddaten kann über die Taste „Trends anzeigen“ in den Fenstern [FastPath™ Übersicht](#), [Reizschwelle](#), [Echtzeit-Messungen](#) und [Test der Schockelektrode](#) zugegriffen werden.

Zugriff über: Taste „Tests“

7. BRADY-PARAMETER

Im Fenster „Brady-Parameter“ werden die meisten programmierbaren Brady-Parameter in Gruppen unterteilt angezeigt. Wählen Sie die entsprechende Taste, um Parametereinstellungen zu ändern. Das Fenster enthält die folgenden Tasten:

- [Modus, Frequenzen & Intervalle](#)
- [Stimulation und Refraktärzeit](#)
- [Sensor](#)
- [Erweiterte Parameter](#)
- [Post-Schock-Stimulation](#)

Erhältlich in: Alle ICDs außer Convert™ und Convert+

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“

MODUS, FREQUENZEN & INTERVALLE

Im Fenster „Modus, Frequenzen & Intervalle“ können Sie die Einstellungen folgender Parameter bearbeiten:

- [Betriebsart](#)
- [Sensor](#)
- [Grundfrequenz](#)
- [Hysterese Frequenz](#)
- [Frequenzhysterese mit Suche](#)
- [Ruhefrequenz](#)
- [Obere Grenzfrequenz \(MTR\)](#)
- [AV stimuliert](#)
- [AV wahrgenommen](#)
- [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#)
- [Negative AV-Hysterese/Suche](#)
- [Kürzestes AV-Intervall](#)
- [Automatische Überleitungsadaption / Suche](#)
- [2:1-Blockfrequenz](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Betriebsart

Der Parameter „Betriebsart“ bestimmt den grundlegenden Stimulationsbetrieb des ICDs.

Zeitsteuerungsdiagramme und Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt [Beschreibung der Betriebsarten](#).

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Sensor

Durch den Parameter „Sensor“ wird die frequenzabhängige Stimulation eingeschaltet, die die Stimulationsfrequenz des Schrittmachers auf der Grundlage von Sensor-gemessenen Aktivitätsdaten erhöht oder verringert.

Bei der Einstellung „Passiv“ aktiviert der ICD die frequenzabhängige Stimulation nicht, zeichnet aber Diagnostikdaten auf, die im Fenster [Zustands-, Frequenz- & Sensorhistogramm](#) abgelesen werden können.

Einstellungen: Ein; Passiv; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“ oder Taste „Sensor“

Grundfrequenz

Der Parameter „Grundfrequenz“ legt die minimale Stimulationsfrequenz des Patienten fest. Im Allgemeinen kann die Frequenz nur dann unter die eingestellte Grundfrequenz abfallen, wenn der Parameter [Hysterese Frequenz](#), [Ruhefrequenz](#) oder [Post-Schock-Grundfrequenz](#) programmiert ist.

In den atrialen Betriebsarten umfasst das Intervall der Grundfrequenz die Zeitspanne zwischen zwei aufeinander folgenden atrialen Impulsen, in der kein atriales Ereignis wahrgenommen wird. In den ventrikulären Betriebsarten (sowie der Betriebsart DDI) umfasst das Intervall die Zeitspanne zwischen einem ventrikulären Impuls bis zum nächsten Impuls, in der kein ventrikuläres Ereignis wahrgenommen wird.

Die Funktion „Grundfrequenz“ ist zusätzlich mit einem Hardware-basierten Hochlaufschutz ausgestattet, der die höchste Stimulationsfrequenz auf 160 min^{-1} begrenzt.

Einstellungen: (min^{-1}) 40; 45; ... 100 (Nominal: 60)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“ oder Taste „Sensor“

Hysterese Frequenz

Der Parameter „Hysterese Frequenz“ ist eine Frequenz unterhalb der [Grundfrequenz](#)-Einstellung, die verwendet wird, wenn der Eigenrhythmus des Patienten der Stimulation vorgezogen wird. Wenn der Parameter „Hysterese Frequenz“ programmiert ist, verringert der Schrittmacher die Stimulationsfrequenz von der Grundfrequenz auf die Hysterese Frequenz, wenn er Eigenaktivität wahrnimmt. Wenn der Schrittmacher keine Eigenaktivität wahrnimmt, schaltet er wieder auf die Grundfrequenz um.

Der Betrieb mit der Hysterese Frequenz wird durch eine P-Welle in den atrial basierten Betriebsarten DDD(R) und AAI(R) und durch eine R-Welle in den ventrikulär basierten Betriebsarten DDI(R) und VVI(R) ausgelöst.

Hinweis

Frequenzabhängige Betriebsarten. Der Parameter „Hysterese Frequenz“ wird deaktiviert, wenn der Parameter [Sensor](#) auf „Ein“ gesetzt ist und der ICD Sensoraktivität feststellt.

[AF Suppression™ Algorithmus.](#) Der Parameter „Hysterese Frequenz“ wird automatisch auf „Aus“ programmiert, wenn der Parameter „AF Suppression“ auf „Ein“ gesetzt ist.

[Ruhefrequenz.](#) Der Parameter „Ruhefrequenz“ hat Vorrang gegenüber der Hysterese Frequenz.

[Post-Schock-Grundfrequenz.](#) Das Parameter „Post-Schock-Grundfrequenz“ hat Vorrang gegenüber der Hysterese Frequenz.

Einstellungen: (min^{-1}) Aus; 35; 40; ... 95 (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Frequenzhysterese mit Suche

Der Parameter „Frequenzhysterese mit Suche“ ist verfügbar, wenn der Parameter [Hysterese Frequenz](#) aktiviert ist. Ist der Parameter „Frequenzhysterese mit Suche“ auf „Ein“ programmiert, erweitert der Schrittmacher das Stimulationsintervall alle fünf Minuten für einen Stimulationszyklus auf die Hysterese Frequenz, um nach herzeigener Aktivität zu suchen.

Wird während dieses erweiterten Stimulationsintervalls keine herzeigene Aktivität wahrgenommen, erfolgt die Stimulation in den darauf folgenden fünf Minuten mit dem [Grundfrequenz](#)-Intervall. Nimmt der ICD ein Ereignis wahr, wird das Stimulationsintervall auf das Hysteresefrequenzintervall herabgesetzt.

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Ruhefrequenz

Mit Hilfe des Parameters „Ruhefrequenz“ kann die Stimulationsfrequenz des ICDs auf eine Frequenz unterhalb der eingestellten [Grundfrequenz](#) verringert werden, während der Patient schläft oder sich in längeren Ruhephasen befindet.

Wenn der Parameter „Ruhefrequenz“ aktiviert ist, analysiert der Schrittmacher Aktivitätsdaten über einen Zeitraum von sieben Tagen. Wenn der Schrittmacher erkennt, dass der Patient für mehr als 15 bis 20 Minuten inaktiv war, schaltet er die Stimulationsfrequenz von der Grundfrequenz-Einstellung in die Ruhefrequenz-Einstellung um.

Wenn der Schrittmacher Aktivität erkennt, wird die Stimulation mit der Grundfrequenz-Einstellung oder der [Sensorfrequenz](#) wieder aufgenommen.

Hinweis

Tests. Der Parameter „Ruhefrequenz“ ist während der folgenden Tests vorübergehend ausgeschaltet: [Reizschwelle](#) und [NIPS Test](#).

Hysteresefrequenz und Frequenzhysterese mit Suche. Die Parameter „Hysteresefrequenz“ und „Frequenzhysterese mit Suche“ werden deaktiviert, wenn der Parameter „Ruhefrequenz“ aktiviert ist.

Mode-Switch. Wenn der ICD mit der [Mode-Switch Grundfrequenz](#) stimuliert, gilt für den Parameter „Ruhefrequenz“ die Einstellung der Grundfrequenz.

Grundfrequenz. Die verfügbaren Einstellungen der Ruhefrequenz hängen von der eingestellten Grundfrequenz ab.

Einstellungen: (min⁻¹) Aus; 35; 40; ... 95 (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Obere Grenzfrequenz (MTR)

Die obere Grenzfrequenz (MTR) ist die maximale ventrikuläre Stimulationsfrequenz, die im Schrittmacher zulässig ist. Wenn der Schrittmacher in der Betriebsart DDD(R) einen atrialen Rhythmus wahrnimmt, der schneller ist als die MTR-Einstellung, wird der Parameter [AV wahrgenommen](#) verlängert, um sicherzustellen, dass die ventrikulär stimulierte Frequenz die MTR-Einstellung nicht überschreitet. Gelegentliche Pausen (Wenckebach-Verhalten) stimmen mit dem normalen Verhalten der oberen Frequenz überein.

Nach der Programmierung des Parameters „MTR“ zeigt das Programmiergerät die herzeigene atriale Frequenz an, bei der der 2:1 AV-Block eintritt.

Um eine Arrhythmie-Detektion durch Stimulation mit der oberen Grenzfrequenz (MTR) zu verhindern, muss die Zykluslänge der oberen Grenzfrequenz mindestens 30 ms länger als die längste programmierte Tachykardie-Zykluslänge sein und wird zudem durch die programmierte Einstellung für die Parameter [AV stimuliert](#), „AV wahrgenommen“ und [PVARP](#) begrenzt.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: (min⁻¹) 90; 95; ... 130; 140; 150 (Nominal: 110)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Hinweis

Maximale Sensorfrequenz (MSR). Die obere Grenzfrequenz kann überschritten werden, wenn die maximale Sensorfrequenz auf einen höheren Wert als die obere Grenzfrequenz programmiert ist.

Untere Detektionsgrenze. Die obere Grenzfrequenz muss mindestens 30 ms länger als die Einstellung für die längste Detektionsgrenze sein.

Interaktionen mit Algorithmen. Bei der Interaktion einiger Algorithmen ist es möglich, dass der Schrittmacher die MTR und die maximale Sensorfrequenz überschreitet. Hierzu zählen alle Ventrikel-basierten Algorithmen sowie die Algorithmen [AF Suppression™ Algorithmus](#), [Automatische Überleitungsadaption / Suche](#), [Negative AV-Hysterese/Suche](#) und [Ventrikuläre Sicherheitsstimulation](#). Diese Interaktion ist wahrscheinlicher bei Fällen, in denen sich die Einstellung [AV stimuliert](#) signifikant von der Überleitungszeit des Patienten unterscheidet. Weitere Informationen zum Verhalten an der oberen Frequenzgrenze gibt Ihnen Ihr [Technischer Kundendienst](#).

AV stimuliert

Der Parameter „AV stimuliert“ ist das Intervall zwischen einem stimulierten atrialen Ereignis und einem stimulierten ventrikulären Ereignis.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: (ms) 35; 40; 50; ... 200; 225; ... 300; 350 (Nominal: 170)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Hinweis

Grundfrequenz. Der längste programmierbare Wert für das Intervall „AV stimuliert“ wird durch die Grundfrequenz-Einstellung bestimmt. Die höchsten Einstellungen für den Parameter „AV stimuliert“ sind für alle programmierten Grundfrequenz-Einstellungen in der folgenden Tabelle aufgeführt (Tabelle 7-1).

| Grundfrequenz (min ⁻¹) | Maximales stimuliertes AV Intervall (ms) |
|------------------------------------|--|
| 45-85 | 350 |
| 90 | 300 |
| 95 | 275 |
| 100 | 250 |

Tabelle 7-1. Maximales stimuliertes AV-Intervall

AV wahrgenommen

Der Parameter „AV wahrgenommen“ ist das Intervall zwischen einem wahrgenommenen atrialen Ereignis und einem stimulierten ventrikulären Ereignis.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: (ms) 25; 30; 35; 40; 50; ... 200; 225; ... 325 (Nominal: 150)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Hinweis

AV stimuliert. Der längste programmierbare Wert für den Parameter „AV wahrgenommen“ wird durch die Einstellung für „AV stimuliert“ bestimmt. Die Einstellung für „AV wahrgenommen“ muss kleiner oder gleich der Einstellung für „AV stimuliert“ sein und innerhalb von 100 ms der Einstellung für „AV stimuliert“ liegen.

Frequenzabhängiges AV-Intervall

Durch den Parameter „Frequenzabhängiges AV-Intervall“ wird der Parameter [AV stimuliert](#) bzw. [AV wahrgenommen](#) in Abhängigkeit von Veränderungen der [Sensor](#)indizierten Frequenz, der [AF Suppression™ Algorithmus](#)-Frequenz oder der wahrgenommenen atrialen Eigenfrequenz erhöht oder verringert. Eine Einstellung auf „Niedrig“ verkürzt das stimulierte / wahrgenommene AV-Intervall um 1 ms pro Anstieg um einen Schlag pro Minute (min^{-1}) der sensorindizierten Frequenz, der AF Suppression-Stimulationsfrequenz oder der wahrgenommenen atrialen Eigenfrequenz. Eine Einstellung auf „Hoch“ verkürzt das stimulierte / wahrgenommene AV-Intervall um 3 ms pro Anstieg um einen Schlag pro Minute (min^{-1}) der sensorindizierten Frequenz, der AF Suppression-Stimulationsfrequenz oder der wahrgenommenen atrialen Eigenfrequenz. Somit werden bei zunehmenden Stimulationsfrequenzen die Einstellungen sowohl für den Parameter „AV stimuliert“ als auch für den Parameter „AV wahrgenommen“ verringert, bis die Einstellung für [Maximale Sensorfrequenz \(MSR\)](#), [Obere Grenzfrequenz \(MTR\)](#) oder [Kürzestes AV-Intervall](#) erreicht ist.

Der Algorithmus beginnt, wenn die Frequenz entweder 90 min^{-1} oder eine auf über 90 min^{-1} eingestellte Grundfrequenz überschreitet. Fällt die Sensorfrequenz oder die wahrgenommene atriale Eigenfrequenz unter 90 min^{-1} ab, wird der Algorithmus beendet.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: Aus; Niedrig; Mittel; Hoch (Nominal: Mittel)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Hinweis

Post-Schock-Dauer. Der Parameter „Frequenzabhängiges AV-Intervall“ ist während der Post-Schock-Dauer deaktiviert.

Ventrikulärer Störbetrieb (Rauschreaktion). Der Parameter „Frequenzabhängiges AV-Intervall“ ist während des ventrikulären Störbetriebs (Rauschreaktion) deaktiviert. Siehe [Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion \(Störbetrieb\)](#).

Ventrikuläre Episode. Der Parameter „Frequenzabhängiges AV-Intervall“ ist während einer ventrikulären Episode deaktiviert.

Negative AV-Hysterese/Suche

Mit Hilfe des Parameters „Negative AV-Hysterese/Suche“ kann der ICD die Parameter [AV stimuliert](#) und [AV wahrgenommen](#) verringern, wenn eine R-Welle erkannt wird, um eine herzeigene Überleitung zu inhibieren und die ventrikuläre Stimulation zu fördern. Die Einstellungen entsprechen dem Wert, um den das stimulierte bzw. wahrgenommene AV-Intervall nach Erkennung einer R-Welle verringert wird.

Bei Aktivierung der negativen AV-Hysterese/Suche führt die Wahrnehmung einer R-Welle zur Verkürzung des eingestellten stimulierten / wahrgenommenen AV-Intervalls. Diese Einstellung bleibt für 31 Zyklen nach Erkennung einer R-Welle wirksam. Wenn in dieser Zeit keine andere R-Welle erkannt wird, wird das dauerhaft programmierte stimulierte bzw. wahrgenommene AV-Intervall wiederhergestellt. Wenn während des Zeitraums von 31 Zyklen eine andere R-Welle erkannt wird, bleibt das verkürzte stimulierte bzw. wahrgenommene AV-Intervall für 255 Zyklen wirksam.

Erhältlich in: CRT-D-ICDs

Einstellungen: (ms) Aus; -10; -20; ... -120 (Nominal: Aus)

Hinweis

Betriebsart. Der Parameter „Negative AV-Hysterese/Suche“ ist nur in der Betriebsart DDD(R) verfügbar.

Sensor. Sensorgesteuerte Erhöhungen der Stimulationsfrequenz oder des Parameters [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#) können zum Ignorieren oder zu einer weiteren Verkürzung des stimulierten bzw. wahrgenommenen AV-Intervalls über die Einstellung des Parameters „Negative AV-Hysterese/Suche“ hinaus führen.

Kürzestes AV-Intervall. Der Parameter „Negative AV-Hysterese/Suche“ kann das stimulierte bzw. wahrgenommene AV-Intervall nicht auf einen Wert unter die Einstellung „Kürzestes AV-Intervall“ verkürzen.

Automatische Überleitungsadaption / Suche (AICS). Der Parameter „Negative AV-Hysterese/Suche“ kann nicht aktiviert werden, wenn der Parameter „AICS“ aktiviert ist.

Kürzestes AV-Intervall

Der Parameter „Kürzestes AV-Intervall“ ist das minimale AV-Intervall für die Einstellungen der Parameter [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#) und [Negative AV-Hysterese/Suche](#). Das kürzeste AV/PV-Intervall muss kürzer als der programmierte Wert für [AV stimuliert](#) sein. Es kann jedoch länger als der programmierte Wert für [AV wahrgenommen](#) sein. In diesem Fall erfolgt keine Verkürzung des wahrgenommenen AV-Intervalls.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: (ms) 35; 40; 45; 50; 60; ... 120 (Nominal: 50)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Hinweis

Frequenzabhängiges AV-Intervall und Betriebsart. Der Parameter „Kürzestes AV-Intervall“ ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Frequenzabhängiges AV-Intervall“ aktiviert ist und die Betriebsart auf DDD(R) oder DDIR gesetzt ist.

Frequenzabhängiges AV-Intervall und Negative AV-Hysterese/Suche. Bei CRT-D-ICDs ist der Parameter „Kürzestes AV-Intervall“ verfügbar, wenn der Parameter „Frequenzabhängiges AV-Intervall“ deaktiviert und der Parameter „Negative AV-Hysterese/Suche“ aktiviert ist. Er bestimmt den unteren Grenzwert, auf den der Algorithmus „Negative AV-Hysterese“ die Intervalle verkürzen kann.

Automatische Überleitungsadaption / Suche

Der Parameter „Automatische Überleitungsadaption / Suche“ (AICS) bestimmt die Zeit, für die der Schrittmacher den Parameter [AV wahrgenommen](#) regelmäßig verlängert, um nach einer herzeigten Überleitung zu suchen. Der Algorithmus verlängert das wahrgenommene AV-Intervall alle fünf Minuten. Bei einer AICS-Einstellung von 100 ms wird ein wahrgenommenes AV-Intervall von 150 ms auf 250 ms verlängert.

Wird während der Verlängerung eine R-Welle wahrgenommen, so wird die ventrikuläre Impulsabgabe inhibiert, und die Verlängerung des wahrgenommenen AV-Intervalls bleibt bis zum Ablauf des Suchintervalls bestehen. Wird während der Verlängerung keine R-Welle wahrgenommen, so wird der programmierte Wert für das wahrgenommene AV-Intervall bis zum Ablauf des Suchintervalls wiederhergestellt.

Erhältlich in: Atlas™ DR¹; Atlas II DR, HF; Atlas II+ DR, HF; Atlas+ DR, HF; Epic™ DR²; Epic II DR, HF; Epic II+ DR, HF; Epic+ DR³, HF ICDs

Einstellungen: (ms) Aus; 10; 20; ... 120 (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Modus, Frequenzen & Intervalle“

Hinweis

Betriebsart. Der Parameter „AICS“ ist nur in der Betriebsart DDD(R) verfügbar. Siehe [Beschreibung der Betriebsarten](#).

Betriebsbedingungen. Unter folgenden Bedingungen ist der Parameter „AICS“ nicht verfügbar:

- Wenn die Einstellung der [Grundfrequenz](#) $\geq 90 \text{ min}^{-1}$ ist und der Parameter [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#) aktiviert ist
- Wenn die [Ventrikelstimulation](#) nicht auf „Nur RV“ gesetzt ist
- Wenn der Parameter [Negative AV-Hysterese/Suche](#) aktiviert ist
- Wenn die atriale Eigenfrequenz oder die [Sensorfrequenz](#) $\geq 90 \text{ min}^{-1}$ ist
- Während eines Tests der [Reizschwelle](#)
- Während eine [Temporäre Stimulation](#) erfolgt
- Nach der Abgabe eines Hochspannungs-Schocks während der [Post-Schock-Dauer](#), wenn der Parameter [Post-Schock-Betriebsart](#) aktiviert ist
- Während einer automatischen Betriebsartumschaltung (Mode-Switch). Siehe [Mode-Switch](#).

VES haben auf diese Funktion keinen Einfluss.

STIMULATION UND REFRAKTÄRZEIT

Im Fenster „Stimulation und Refraktärzeit“ können Sie die Einstellungen folgender Parameter bearbeiten:

- [Impulsamplitude](#)
- [Impulsdauer](#)
- [Ventrikuläre Wahrnehmung](#)
- [Ventrikelstimulation](#)
- [VV-Intervall](#)
- [LV Stimulationskonfiguration](#)
- [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#)
- [Refraktärzeit atriale Stimulation](#)
- [PVARP](#)
- [Frequenzabhängige PVARP/VREF](#)
- [Kürzeste PVARP/VREF](#)
- [Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit](#)
- [Kürzeste ventrikuläre Refraktärzeit](#)
- [2:1-Blockfrequenz](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

1. Nur Atlas DR (V-242) ICDs.

2. Nur Epic DR (V-233) ICDs.

3. Nur Epic+ DR (V-239, V-239T) ICDs.

Impulsamplitude

Der Parameter „Impulsamplitude“ bestimmt, welches elektrische Potenzial während der Stimulation an das Myokard abgegeben wird. Die Einstellung der Impulsamplitude kann mithilfe des Tests der [Reizschwelle](#) bewertet werden.

Einstellungen: (V) 0,25; 0,50; ... 7,5 (Nominal: 2,5)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Impulsdauer

Der Parameter „Impulsdauer“ bestimmt, wie lange die [Impulsamplitude](#) an das Myokard abgegeben wird. Die Einstellung der Impulsdauer kann mithilfe des Tests der [Reizschwelle](#) bewertet werden.

Einstellungen: (Atlas; Photon™; Photon μ) (ms) 0,05; 0,1; 0,2; ... 1,5; 1,9 (Nominal: 0,5)

Einstellungen: (Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Epic; Epic II; Epic II+; Epic+) (ms) 0,05; 0,1; 0,2; ... 1,5 (Nominal: 0,5)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Ventrikuläre Wahrnehmung

Der Parameter „Ventrikuläre Wahrnehmung“ bestimmt, in welcher Kammer die ventrikuläre Wahrnehmung erfolgt.

Erhältlich in: CRT-D-ICDs

Einstellungen: Nur RV (Nicht programmierbar)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Ventrikelstimulation

Der Parameter „Ventrikelstimulation“ bestimmt, in welcher Kammer die ventrikuläre Stimulation erfolgt.

Erhältlich in: CRT-D-ICDs

Einstellungen: Nur RV; Nur LV⁴; Biventrikulär (Standard: Biventrikulär)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

VV-Intervall

Der Parameter „VV-Intervall“ legt fest, in welcher Reihenfolge und mit welchem Intervall die Ventrikel stimuliert werden. Die Einstellung des VV-Intervalls kann mithilfe der [QuickOpt™ Optimierung der hämodynamischen Parameter](#) bewertet werden.

Erhältlich in: CRT-D-ICDs

Einstellungen: (ms) Gleichzeitig; 10 (RV zuerst); 15 (RV zuerst); ... 80 (RV zuerst); 15 (LV zuerst) 20 (LV zuerst) ... 80 (LV zuerst) (Standard: Gleichzeitig)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Hinweis

[Ventrikelstimulation](#). Der Parameter „VV-Intervall“ ist verfügbar, wenn der ventrikuläre Stimulationsort auf „Biventrikulär“ gesetzt ist.

4. Nur Atlas II+ HF (V-367), Atlas+ HF (V-341), Epic HF, Epic II+ HF (V-357) und Epic+ HF ICDs.

LV Stimmulationskonfiguration

Der Parameter „LV Stimmulationskonfiguration“ dient zum Programmieren der Polaritätskonfiguration des links-ventrikulären Stimmulationsimpulses.

Erhältlich in: CRT-D-ICDs

Einstellungen: (Atlas+ HF; Epic HF; Epic+ HF) LV-Spitze zu RV-Ring; LV Bipolar (Standard: LV-Spitze zu RV-Ring)

Einstellungen: (Atlas II HF, Atlas II+ HF; Epic II HF; Epic II+ HF) LV-Spitze zu RV-Wendel; LV Bipolar (Standard: LV-Spitze zu RV-Wendel)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Hinweis

Ventrikelstimulation. Der Parameter „VV-Intervall“ ist verfügbar, wenn der ventrikuläre Stimmulationsort auf „Biventrikulär“ oder auf „Nur LV“¹ gesetzt ist.

LV Elektrodentyp. Die Einstellung „LV Bipolar“ ist nur verfügbar, wenn der Parameter „LV Elektrodentyp“ auf „Bipolar“ gesetzt ist. Siehe [Patientendaten](#)

1. Nur Atlas II+ HF (V-367), Atlas+ HF (V-341), Epic HF, Epic II+ HF (V-357) und Epic+ HF ICDs.

Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation

Der Parameter „Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation“ legt fest, wie lange der ICD ventrikuläre Wahrnehmungssignale ignoriert, um unangemessene Reaktionen auf Impulse zu vermeiden.

Die Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation beginnt nach einem ventrikulären Ereignis (R-Welle, VES oder ventrikulärer Impuls) und endet, wenn sie abläuft oder wenn sie bei Abgabe eines weiteren ventrikulären Stimmulationsimpulses zurückgesetzt wird. Während der Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation werden keinerlei ventrikuläre Ereignisse wahrgenommen. Daher aktualisiert der ICD weder das Intervall noch den Durchschnittswert, auf dem die Detektion ventrikulärer Arrhythmien beruht.

Einstellungen: 125; 160; 190; 400; 440; ... 470 ms (Nominal: 250 ms)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“ oder Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen (Wahrn.)“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen nach Wahrn./nach Stim.“

Hinweis

Signale mit niedriger Amplitude. Die Änderung des Parameters „Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation“ kann die Fähigkeit der Wahrnehmung von Signalen mit niedriger Amplitude beeinträchtigen.

PVARP. Die Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation muss in den Betriebsarten DDD(R) und DDI(R) auf einen Wert unter der PVARP programmiert werden.

Wahrnehmungsanomalien. Eine Erhöhung der Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation vermindert die zur Wahrnehmung zwischen den stimulierten Ereignissen verfügbare Zeit. Dies kann die Detektion von Tachykardien mit einer Zykluslänge, die länger als die Wahrnehmungszeit zwischen stimulierten Ereignissen ist, verzögern. Zur Minimierung von Wahrnehmungsanomalien, die bei langen Refraktärzeiten auftreten können, sollte ein [Grundfrequenz](#)-Intervall gewählt werden, das mindestens doppelt so lang wie die Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation ist.

Refraktärzeit atriale Stimulation

Der Parameter „Refraktärzeit atriale Stimulation“ legt fest, wie lange der ICD atriale Wahrnehmungssignale ignoriert, um unangemessene Reaktionen auf Impulse zu vermeiden.

Die Refraktärzeit nach atrialer Stimulation beginnt bei einem atrialen Stimulationsimpuls und endet, wenn sie abläuft oder wenn sie bei Abgabe eines weiteren atrialen Stimulationsimpulses zurückgesetzt wird. Während der Refraktärzeit nach atrialer Stimulation werden keinerlei Ereignisse im Atrium wahrgenommen und der Schrittmacher aktualisiert weder die gefilterte atriale Frequenz noch den Durchschnittswert, auf dem das Kriterium [Frequenzzweig](#) basiert.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: 190; 220; ... 400; 440; 470 ms (Nominal: 190 ms)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“ oder
Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen (Wahrn.)“ >
Taste „SenseAbility™ Einstellungen nach Wahrn./nach Stim.“

Hinweis

Signale mit niedriger Amplitude. Die Änderung des Parameters „Refraktärzeit atriale Stimulation“ kann die Fähigkeit der Wahrnehmung von Signalen mit niedriger Amplitude beeinträchtigen.

Betriebsart. Der Parameter „Refraktärzeit atriale Stimulation“ ist verfügbar, wenn die Betriebsart auf AAI(R) gesetzt ist. In den Betriebsarten AOO(R), DOO(R), DDI(R) oder DDD(R) setzt der ICD die Refraktärzeit nach atrialer Stimulation automatisch auf 190 oder 220 ms, je nach atrialer [Impulsamplitude](#).

Wahrnehmungsanomalien. Eine Erhöhung der Refraktärzeit nach atrialer Stimulation vermindert die zur Wahrnehmung zwischen den stimulierten Ereignissen verfügbare Zeit. Zur Minimierung von Wahrnehmungsanomalien, die bei langen Refraktärzeiten auftreten können, sollte ein [Grundfrequenz](#)-Intervall gewählt werden, das mindestens doppelt so lang wie die Refraktärzeit nach atrialer Stimulation ist.

PVARP

Der Parameter „Postventrikuläre atriale Refraktärzeit“ (PVARP) legt fest, wie lange der ICD atriale Wahrnehmungssignale ignoriert, um unangemessene Reaktionen auf Impulse zu vermeiden. Der Parameter „PVARP“ soll verhindern, dass nicht-physiologische oder retrograde P-Wellen einen atrialen Stimulus inhibieren.

Die PVARP beginnt nach einer herzeigenen R-Welle, einer VES oder einem ventrikulärem Stimulationsimpuls in den Betriebsarten DDI(R) oder DDD(R).

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: 125; 160; 190; 400; 440; ... 470 ms (Nominal: 280 ms)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Frequenzabhängige PVARP/VREF

In der Betriebsart DDD(R) verändert der Parameter „Frequenzabhängige PVARP/VREF“ die Parameter [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#) und [PVARP](#) automatisch in Abhängigkeit von Änderungen der [AF Suppression™ Algorithmus](#)-Frequenz, der [Sensorfrequenz](#) oder der gefilterten atrialen Frequenz. Die Einstellung „Niedrig“ verändert die Parameter „Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation“ und „PVARP“ um 1 ms für jede Änderung der Stimulationsfrequenz um 1-min⁻¹. Die Einstellung „Hoch“ verändert die Parameter „Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation“ und „PVARP“ um 3 ms für jede Änderung der Stimulationsfrequenz um 1-min⁻¹. Somit werden bei zunehmenden Stimulationsfrequenzen die Parameter „Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation“ und „PVARP“ verringert, bis die [Maximale Sensorfrequenz \(MSR\)](#), die [Obere Grenzfrequenz \(MTR\)](#) oder die [Kürzeste PVARP/VREF](#) erreicht ist.

Der Algorithmus beginnt, wenn die herzeigene Frequenz oder die Stimulationsfrequenz 90 min^{-1} überschreitet. Fällt die Frequenz unter 90 min^{-1} , wird der Algorithmus beendet. Als Stimulationsfrequenz wird die höchste der folgenden Frequenzen eingesetzt: [Grundfrequenz](#), [Sensorfrequenz](#), [Mode-Switch Grundfrequenz](#) oder [AF Suppression™ Algorithmus-Frequenz](#).

Erhältlich in: Atlas DR⁵; Atlas II DR, HF; Atlas II+ DR, HF; Atlas+ DR, HF; Epic DR⁶; Epic II DR, HF; Epic II+ DR, HF; Epic+ DR⁷, HF ICDs

Einstellungen: Aus; Niedrig; Mittel; Hoch (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Hinweis

Ventrikulärer Störbetrieb (Rauschreaktion). Der Parameter „Frequenzabhängige PVARP/VREF“ ist während des ventrikulären Störbetriebs deaktiviert.

Siehe [Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion \(Störbetrieb\)](#).

Ventrikuläre Episode. Der Parameter „Frequenzabhängige PVARP/VREF“ ist während einer ventrikulären Episode deaktiviert.

Betriebsart. Der Parameter „Frequenzabhängige PVARP/VREF“ ist in den Betriebsarten DDD(R), VDD(R), DDI(R), DVI(R), VVI(R) und AAI(R) verfügbar.

Kürzeste PVARP/VREF

Der Parameter „Kürzeste PVARP/VREF“ bestimmt das kürzeste zulässige Intervall für den Parameter [Frequenzabhängige PVARP/VREF](#).

Erhältlich in: Atlas DR⁸; Atlas II DR, HF; Atlas II+ DR, HF; Atlas+ DR, HF; Epic DR⁹; Epic II DR, HF; Epic II+ DR, HF; Epic+ DR¹⁰, HF ICDs

Einstellungen: 125; 160; 190; 400; 440; ... 470 ms (Nominal: 220 ms)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Hinweis

[Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#). Die kürzeste PVARP/VREF muss kleiner oder gleich der ventrikulären Refraktärzeit nach Stimulation sein.

Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit

Der Parameter „Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit“ verkürzt in der Betriebsart DDD(R) automatisch die [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#) in Abhängigkeit von der [Sensorfrequenz](#) oder der gefilterten atrialen Frequenz. Die [PVARP](#) wird durch den Parameter „Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit“ nicht verkürzt. Eine Einstellung auf „Niedrig“ ändert die frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit um 1 ms für jede Änderung um 1-min^{-1} der Stimulationsfrequenz über 90 min^{-1} . Eine Einstellung auf „Hoch“ ändert die frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit um 3 ms für jede Änderung um 1-min^{-1} der Stimulationsfrequenz über 90 min^{-1} . Die Verkürzung wird fortgesetzt, bis die [Maximale Sensorfrequenz \(MSR\)](#), die [Obere Grenzfrequenz \(MTR\)](#) oder die [Kürzeste ventrikuläre Refraktärzeit](#) erreicht ist.

Erhältlich in: Atlas¹¹; Atlas+¹²; Epic¹³; Epic+¹⁴; Photon; Photon μ ICDs

-
5. Nur Atlas DR (V-242) ICDs.
 6. Nur Epic DR (V-233) ICDs.
 7. Nur Epic+ DR (V-239, V-239T) ICDs.
 8. Nur Atlas DR (V-242) ICDs.
 9. Nur Epic DR (V-233) ICDs.
 10. Nur Epic+ DR (V-239, V-239T) ICDs.
 11. Nur Atlas (V-199, V-240) ICDs.
 12. Nur Atlas+ (V-193, V-193C) ICDs.

Einstellungen: Aus; Niedrig; Mittel; Hoch (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Hinweis

Sensor. Bei Einkammer-ICDs ist der Parameter „Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit“ nur verfügbar, wenn der Parameter „Sensor“ auf „Ein“ programmiert ist.

Ventrikulärer Störbetrieb (Rauschreaktion). Der Parameter „Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit“ ist während des ventrikulären Störbetriebs deaktiviert. Siehe [Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion \(Störbetrieb\)](#).

Ventrikuläre Episode. Der Parameter „Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit“ ist während einer ventrikulären Episode deaktiviert.

Kürzeste ventrikuläre Refraktärzeit

Der Parameter „Kürzeste ventrikuläre Refraktärzeit“ bestimmt den kürzesten zulässigen Wert für den Parameter [Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit](#). Die kürzeste ventrikuläre Refraktärzeit muss kleiner als der programmierte Wert für den Parameter [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#) sein.

Erhältlich in: Atlas¹⁵; Atlas+¹⁶; Epic¹⁷; Epic+¹⁸; Photon; Photon μ ICDs

Einstellungen: 125; 160; 190; ... 400; 440; 470 ms (Nominal: 220 ms)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Stimulation und Refraktärzeit“

Hinweis

Verfügbarkeit der Parameter. Bei Einkammer-ICDs ist der Parameter „Kürzeste ventrikuläre Refraktärzeit“ nur verfügbar, wenn die Parameter [Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit](#) und [Sensor](#) beide auf „Ein“ gesetzt sind.

2:1-Blockfrequenz

Das Programmiergerät zeigt die herzeigene atriale Frequenz an, bei der der 2:1-AV-Block eintreten wird.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

SENSOR

Im Fenster „Sensor“ können Sie die Einstellungen folgender Parameter bearbeiten:

- [Sensor](#)
 - [Grundfrequenz](#)
 - [Maximale Sensorfrequenz \(MSR\)](#)
 - [Ansprechwelle](#)
 - [Gemessener Sensormittelwert](#)
 - [Reaktionszeit](#)
-

13. Nur Epic (V-197, V-235, V-339) ICDs.

14. Nur Epic+ (V-196, V-196T, V-236) ICDs.

15. Nur Atlas (V-199, V-240) ICDs.

16. Nur Atlas+ (V-193, V-193C) ICDs.

17. Nur Epic (V-197, V-235, V-339) ICDs.

18. Nur Epic+ (V-196, V-196T, V-236) ICDs.

- [Erholungszeit](#)
- [Anstiegssteilheit](#)
- [Neueinstellung der automatischen Ansprechschwelle](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Sensor“

Maximale Sensorfrequenz (MSR)

Der Parameter „Maximale Sensorfrequenz (MSR)“ stellt die höchste zulässige Stimulationsfrequenz bei der frequenzabhängigen Stimulation dar. Er stellt außerdem die höchste [Sensor](#)indizierte Frequenz dar, die bei der Einstellung von „Sensor“ auf „Passiv“ gespeichert werden kann.

Die Einstellung des Parameters „Maximale Sensorfrequenz“ muss mindestens um 30 ms länger als die programmierte maximale Zykluslänge der Tachykardie-Detektion sein, um eine Arrhythmie-Detektion bei der maximalen Sensorfrequenz zu verhindern.

Einstellungen: 80; 85; ... 150 min⁻¹ (Nominal: 110 min⁻¹)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Sensor“

Hinweis

[AF Suppression™ Algorithmus](#). Der Parameter „Maximale Sensorfrequenz“ begrenzt die schnellste zulässige atriale Frequenz, wenn die atriale Stimulation über den AF Suppression™ Algorithmus erfolgt.

[Untere Detektionsgrenze](#). Die Einstellung des Parameters „Maximale Sensorfrequenz“ muss mindestens um 30 ms länger als das programmierte maximale Intervall zur Tachykardie-Detektion sein, um eine Arrhythmie-Detektion bei der maximalen Sensorfrequenz zu verhindern.

Ansprechschwelle

Der Parameter „Ansprechschwelle“ ist der „Trigger-Punkt“, an dem sich ein bestimmtes Aktivitätsniveau auf die [Sensor](#)frequenz auswirkt. Eine niedrige Einstellung der Ansprechschwelle ermöglicht die Anhebung der Stimulationsfrequenz schon bei einem niedrigen Aktivitätsniveau, während bei einem höheren Wert diese Reaktion erst bei höherer Aktivität einsetzt.

Die „Auto“-Einstellungen bewirken eine automatische Anpassung des Parameters „Ansprechschwelle“ auf einen Wert oberhalb oder unterhalb des **gemessenen Sensormittelwerts** (Measured Average Sensor, MAS), mit dem die Aktivität des Patienten in den vergangenen 18 Stunden berechnet wird. Somit wird durch die Einstellung „Auto (+ 1,0)“ der Parameter „Ansprechschwelle“ automatisch auf den Wert „3,0“ eingestellt, wenn der MAS-Wert „2,0“ beträgt. Der MAS-Wert wird laufend mit neuen Sensordaten aktualisiert.

Der MAS-Wert wird im Fenster „Sensor“ unter der Taste „Anspr.schw.“ angezeigt.

Um den MAS-Wert zu löschen und neu zu berechnen, wählen Sie die Taste [Neueinstellung der automatischen Ansprechschwelle](#).

Einstellungen: 1,0; 1,5; ... 7,0; Auto (-0,5); Auto (+0,0); Auto (+0,5); Auto (+1,0); Auto (+1,5); Auto (+2,0)
(Nominal: AUTO (+ 0,0))

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Sensor“

Reaktionszeit

Der Parameter „Reaktionszeit“ steuert, wie schnell Anstiege der [Sensor](#)frequenz auftreten. Die Einstellung „Sehr schnell“ ermöglicht schnelle Frequenzanstiege, während die Frequenz bei der Einstellung „Lang“ nur langsam ansteigen kann.

Einstellungen: Sehr schnell; Schnell; Mittel; Langsam (Nominal: Kurz)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Sensor“

Hinweis

Anstiegssteilheit. Anstiege der Reaktionszeit werden durch die Einstellung für die Anstiegssteilheit beschränkt.

Erholungszeit

Der Parameter „Erholungszeit“ steuert, wie schnell ein Abfall der **Sensor**frequenz auftritt. Die Einstellung „Kurz“ ermöglicht einen schnellen Frequenzabfall, während die Frequenz bei der Einstellung „Sehr langsam“ nur langsam abfallen kann.

Einstellungen: Schnell; Mittel; Langsam; Sehr langsam (Nominal: Mittel)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Sensor“

Hinweis

Anstiegssteilheit. Anstiege der Erholungszeit werden durch die Einstellung für die Anstiegssteilheit beschränkt.

Anstiegssteilheit

Durch den Parameter „Anstiegssteilheit“ wird der Sensorfrequenzreaktion eine flachere (niedrige Einstellung) oder steilere (hohe Einstellung) Anstiegssteilheit zugewiesen. Durch niedrigere Einstellungen bzw. flachere Reaktionen wird die Reaktion auf Aktivität auf geringe Anstiege der Stimulationsfrequenz beschränkt. Höhere Einstellungen bzw. steilere Reaktionen ermöglichen einen Anstieg der Frequenz auf höhere Stimulationsfrequenzen. In der folgenden Abbildung (Abbildung 7-1) sind die verschiedenen Einstellungen für den Parameter „Anstiegssteilheit“ dargestellt.

Die „Auto“-Einstellungen bewirken eine automatische Anpassung des Parameters „Anstiegssteilheit“ auf einen Wert über oder unter dem berechneten Mittelwert der Patientenaktivität über die letzten sieben Tage, dem Parameter **Berechnete Anstiegssteilheit**.

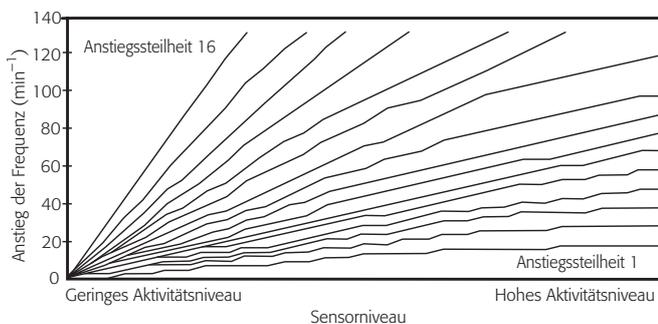


Abbildung 7-1. Anstiegssteilheit

Einstellungen: 1; 2; ... 16; Auto (-1); Auto (+0); Auto (+1); Auto (+2); Auto (+3) (Nominal: 8)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Sensor“

Neueinstellung der automatischen Ansprechschwelle

Die Neueinstellung der automatischen Ansprechschwelle korrigiert kürzlich gemessene Aktivitätsniveaus, die zu einem höheren bzw. niedrigen MAS als gewünscht geführt haben könnten. Weitere Informationen finden Sie unter [Ansprechschwelle](#).

Hinweis

Verwenden Sie die Neueinstellung der automatischen Ansprechschwelle, wenn der ICD soeben implantiert wurde und über keine ausreichenden Sensordaten zur Ermittlung der gemessenen Anstiegssteilheit verfügt.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Sensor“

ERWEITERTE PARAMETER

Im Fenster „Erweiterte Parameter“ können Sie die Einstellungen für die folgenden Parameter ändern:

- [Mode-Switch](#)
- [Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz](#)
- [Mode-Switch Grundfrequenz](#)
- Stimulation mit dem [AF Suppression™ Algorithmus](#)
- [Anzahl der Überstimulationszyklen](#)
- [Maximale Sensorfrequenz \(MSR\)](#)
- [VES-Optionen](#)
- [PMT-Optionen](#)
- [PMT-Wahrnehmungsfrequenz](#)
- [Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion \(Störbetrieb\)](#)
- [Ventrikuläre Sicherheitsstimulation](#)
- [Episoden-Betriebsart](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

Betriebsart. Die Taste „Erweiterte Parameter“ ist nur verfügbar, wenn die Betriebsart auf AAI(R), AOO(R), VOO) oder DOO(R) gesetzt ist.

Mode-Switch

Der Parameter „Mode-Switch“ (AMS) verhindert das Tracking atrialer Tachykardien und somit die Auslösung einer Schrittmacher-vermittelten Tachykardie (PMT), wenn sich der ICD in einer Betriebsart mit vorhofbasierter Zeitsteuerung befindet. Der Mode-Switch-Algorithmus schaltet den ICD von DDD(R) in eine Betriebsart mit ventrikelbasierter Zeitsteuerung um (DDI, DDIR, VVI oder VVIR), wenn die atriale Frequenz den eingestellten Wert des Parameters [Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz](#) (ATDR) überschreitet. Während des Betriebsartwechsels stimuliert der ICD den Ventrikel mit der [Mode-Switch Grundfrequenz](#).

Anstelle der tatsächlichen atrialen Frequenz, bei der nicht immer korrekt zwischen anhaltenden Tachykardien und intermittierenden schnellen Zyklen unterschieden werden kann, verwendet die Mode-Switch-Funktion das **Gefilterte atriale Frequenzintervall (FARI)**, das auf einem Vergleich der aktuellen atrialen Frequenz mit der ständig aktualisierten Durchschnittsfrequenz beruht.

Wenn die Tachyarrhythmie abklingt und das FARI dadurch unter die eingestellte [AF Suppression™ Algorithmus](#)-Stimulationsfrequenz, die [Obere Grenzfrequenz \(MTR\)](#) bzw. die [Sensorindizierte Frequenz](#) absinkt (je nachdem, welche schneller ist), schaltet der Schrittmacher zurück in die Betriebsart DDD(R) oder VDD(R). Diagnostikdaten zu Betriebsartumschaltungen finden Sie in der Mode-Switch-Diagnostik.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: Aus; DDI; DDIR; VVI; VVIR¹⁹ (Nominal: Aus)

19. VVIR ist nur verfügbar, wenn die Betriebsart auf DDD(R) gesetzt ist.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

Far-Field-Unterdrückung. Setzen Sie den Parameter „Far-Field-Unterdrückung“ auf „Ein“, um die Far-Field-Wahrnehmung von R-Wellen und deren Auswirkung auf die gefilterte atriale Frequenz zu reduzieren.

Ruhefrequenz. Während der Schrittmacher mit der Mode-Switch-Grundfrequenz betrieben wird, gilt für den Parameter „Ruhefrequenz“ die Einstellung der [Grundfrequenz](#).

Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz

Der Parameter „Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz“ (ATDR) bestimmt die atriale Frequenz, bei der ein Betriebsartwechsel erfolgt, wenn der Parameter [Mode-Switch](#) aktiviert ist. Ein Betriebsartwechsel findet statt, wenn das gefilterte atriale Frequenzintervall (FARI) die programmierte ATDR überschreitet. Sinkt das FARI unter die eingestellte [AF Suppression™ Algorithmus](#)-Stimulationsfrequenz, die [Obere Grenzfrequenz \(MTR\)](#) bzw. die [Sensor](#)indizierte Frequenz ab, schaltet der Schrittmacher zurück in die Betriebsart DDD(R). Der Parameter „ATDR“ ist immer verfügbar, da er auch zur Klassifizierung von Ereignissen in einer atrialen Tachykardie und zum Auslösen der IEGM-Speicherung verwendet wird. Atriale Ereignisse mit Frequenzen über der ATDR werden in den Diagnostiken [AT/AF-Burden-Trend](#) und [AF Suppression™-Stimulation](#) aufgezeichnet.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: 110; 115; ... 150; 160; ... 200; 225; ... 300 min⁻¹ (Nominal: 225 min⁻¹)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

PVARP. Während eines Betriebsartwechsels wird der Parameter „PVARP“ auf 82 ms gesetzt. Wenn die atriale Frequenz unter die AF Suppression-Frequenz, die obere Grenzfrequenz oder die Sensor frequenz absinkt, schaltet der ICD zurück zum programmierten PVARP-Wert.

Mode-Switch Grundfrequenz

Der Parameter „Mode-Switch Grundfrequenz“ bestimmt die ventrikuläre Stimulationsfrequenz, wenn das Gerät von der Betriebsart DDD(R) zur programmierten [Mode-Switch](#)-Betriebsart umgeschaltet hat. Schaltet der ICD in die Betriebsart DDD(R) zurück, nimmt es die Stimulation mit der programmierten [Grundfrequenz](#) wieder auf. Der Parameter „Mode-Switch Grundfrequenz“ ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Mode-Switch“ aktiviert ist.

Sofern die Mode-Switch Grundfrequenz nicht auf eine bestimmte Einstellung programmiert wurde, wird sie automatisch auf den gleichen Wert wie die permanente Einstellung für die Grundfrequenz programmiert.

Erhältlich in: Atlas DR²⁰; Atlas II DR, HF; Atlas II+ DR, HF; Atlas+ DR, HF; Epic DR, HF; Epic II DR, HF; Epic II+ DR, HF; Epic+ DR, HF ICDs

Einstellungen: 40; 45; ... 135 min⁻¹ (Nominal: 60 min⁻¹)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

20. Nur Atlas DR (V-242) ICDs.

AF Suppression™ Algorithmus

Der AF Suppression™ Algorithmus ermöglicht dem ICD, den Vorhof mit Frequenzen zu stimulieren, die höher als die Vorhofoigenfrequenz sind, um ein paroxysmales oder persistentes Vorhofflimmern (AF) überzustimulieren und zu unterdrücken. Der AF Suppression™-Algorithmus ist in den Betriebsarten AAI(R) und DDD(R) verfügbar.

Erkennt der Algorithmus zwei P-Wellen innerhalb eines Fensters von 16 Zyklen, erhöht der ICD die Stimulationsfrequenz, um die Eigenüberleitung überzustimulieren. Die Stimulation erfolgt mit der eingestellten Stimulationsfrequenz des [AF Suppression™ Algorithmus](#) für die Anzahl Zyklen, die mit dem Parameter [Anzahl der Überstimulationszyklen](#) festgelegt wurde. Danach wird die Frequenz herabgesetzt, bis der ICD erneut zwei P-Wellen wahrnimmt. Danach wird die Frequenz herabgesetzt, bis der ICD erneut zwei P-Wellen wahrnimmt. Werden zwei P-Wellen wahrgenommen, erfolgt eine erneute Überstimulation. Werden keine zwei P-Wellen wahrgenommen, wird der Betrieb mit der [Grundfrequenz](#), der [Ruhefrequenz](#) oder der [Sensorfrequenz](#) wieder aufgenommen.

Diagnostikdaten zum AF Suppression Algorithmus finden Sie unter [AF Suppression™-Stimulation](#): Diagnostik.

Erhältlich in: Atlas II+ DR, HF; Atlas™+ DR, HF²¹; Epic™ II+ DR, HF; Epic+ DR, HF ICDs

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

Mode-Switch. Bei Auftreten eines Betriebsartwechsels wird der AF Suppression-Algorithmus deaktiviert und die Stimulation erfolgt mit der Grundfrequenz, der [Mode-Switch Grundfrequenz](#) oder der Sensorfrequenz.

Hysteresefrequenz Bei Programmierung des Parameters „AF Suppression“ auf „Ein“ wird der Parameter „Hysteresefrequenz“ automatisch auf „Aus“ gesetzt und die Stimulationsfrequenz wird sofort auf die Sensorfrequenz angehoben, wenn diese höher als die aktuell eingestellte AF Suppression-Frequenz ist.

Maximale Sensorfrequenz (MSR). Die maximale AF Suppression-Frequenz kann die obere Grenzfrequenz nicht überschreiten.

Frequenzabhängige Stimulation Die stimulierte Frequenz wird auf die sensorindizierte Frequenz erhöht, wenn diese höher als die aktuelle AF Suppression-Frequenz ist.

Frequenzabhängiges AV-Intervall und **Frequenzabhängige PVARP/VREF.** Ist der Parameter „AF Suppression“ auf „Ein“ gesetzt, werden die Parameter „Frequenzabhängiges AV-Intervall“ und „Frequenzabhängige PVARP/VREF“ automatisch auf „Mittel“ gesetzt.

Temporäre Stimulation. Der AF Suppression-Algorithmus ist während temporärer Stimulation deaktiviert.

Ventrikuläre Episode. Der AF Suppression-Algorithmus ist während einer ventrikulären Episode deaktiviert.

Anzahl der Überstimulationszyklen

Der Parameter „Anzahl der Überstimulationszyklen“ bestimmt die Anzahl an Zyklen, während derer der ICD die Grundfrequenz überstimuliert, bevor der AF Suppression™-Algorithmus die Frequenz auf die eingestellte [Grundfrequenz](#), die [Ruhefrequenz](#) oder die [Sensorfrequenz](#) absenkt.

Erhältlich in: Atlas II+ DR, HF; Atlas™+ DR, HF²²; Epic™ II+ DR, HF; Epic+ DR, HF ICDs

Einstellungen: 15; 20; ... 40 (Nominal: 15)

21. Nur Atlas+ HF (V-341) ICDs.

22. Nur Atlas+ HF (V-341) ICDs.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

VES-Optionen

Der Parameter „VES-Optionen“ erkennt und reagiert auf ventrikuläre Extrasystolen (VES), wenn sich der ICD in der Betriebsart DDD(R) befindet. Unter folgenden Bedingungen erkennt der Algorithmus „VES-Optionen“ eine VES: (1) einer R-Welle geht kein atriales Ereignis voran, oder (2) es wurde eine P-Welle im relativen Abschnitt der [PVARP](#) wahrgenommen, der nicht innerhalb von 280 ms nach dem atrialen Ereignis eine R-Welle folgt.

Die eingestellte **A Stim. nach VES** erfolgt als Reaktion auf eine bestätigte VES. Diese Reaktion besteht aus einer kontinuierlichen Verlängerung der PVARP bis auf 475 ms, gefolgt von einer atrialen Alertzeit von 330 ms, bis eine P-Welle außerhalb der erweiterten PVARP wahrgenommen wird.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: Aus; A Stim. nach VES (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

Diagnostik. Im Fenster [Zustands-, Frequenz- & Sensorhistogramm](#) wird die Gesamtzahl der vom ICD erkannten VES angezeigt.

PMT-Optionen

Detektion. Erkennt der ICD acht konsekutive VP-AS-Intervalle (ventrikulär stimuliert atrial wahrgenommen) über der programmierten [PMT-Wahrnehmungsfrequenz](#), die ungefähr gleich lang sind (mit anderen Worten, eine schnelle, stabile Frequenz), reagiert er folgendermaßen:

- Kürzung des Intervalls [AV wahrgenommen](#) um 31 ms (bei AS-VP-Intervall ≥ 100 ms)
- Verlängerung des Intervalls „AV wahrgenommen“ um 31 ms (bei AS-VP-Intervall < 100 ms)

Liegt das darauf folgende VP-AS-Intervall innerhalb von 16 ms von den vorangegangenen acht Intervallen, schließt der ICD auf eine PMT und beginnt die PMT-Terminierung. Ist das Intervall nicht stabil, wird der Detektionsalgorithmus nach 256 Zyklen wiederholt.

Reaktion. Der ICD inhibiert den ventrikulären Impuls und gibt 330 ms nach der erkannten retrograden P-Welle einen atrialen Impuls ab. Im Anschluss wird der normale Betrieb wieder aufgenommen.²³

Hinweis

Mode-Switch. Der PMT-Algorithmus wird während eines Betriebsartwechsels ausgesetzt.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: Aus; Passiv; Auto Detekt (Nominal: Passiv)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

PMT-Wahrnehmungsfrequenz

Der Parameter „PMT-Wahrnehmungsfrequenz“ bestimmt, bei welcher Frequenz der ICD das Auftreten einer Schrittmacher-vermittelten Tachykardie (PMT) überwachen soll, wenn der Parameter [PMT-Optionen](#) aktiviert ist. Die möglichen Einstellungen reichen von 90 min^{-1} (oder darüber, wenn die [Grundfrequenz](#) auf einen Wert über 90 min^{-1} programmiert ist) bis zum programmierten Parameter [Obere Grenzfrequenz \(MTR\)](#).

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

23. Der atriale Impuls kann inhibiert werden, wenn während der Alertzeit eine P-Welle erkannt wird.

Einstellungen: 90; 95; ... 150 min⁻¹ (Nominal: 90 min⁻¹)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

Grundfrequenz. Die PMT-Wahrnehmungsfrequenz kann nicht kleiner als die Grundfrequenz sein. Versucht der Anwender, die PMT-Wahrnehmungsfrequenz auf einen Wert kleiner oder gleich der Grundfrequenz zu programmieren, wird die PMT-Wahrnehmungsfrequenz automatisch auf einen Wert 10 min⁻¹ über der Grundfrequenz gesetzt.

Obere Grenzfrequenz (MTR). Die PMT-Wahrnehmungsfrequenz kann nicht kleiner als die obere Grenzfrequenz sein. Versucht der Anwender, die obere Grenzfrequenz auf einen Wert über der PMT-Wahrnehmungsfrequenz zu programmieren, wird die PMT-Wahrnehmungsfrequenz automatisch auf denselben Wert wie die obere Grenzfrequenz gesetzt.

Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion (Störbetrieb)

Der Algorithmus „Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion“ verhindert, dass der ICD hochfrequentes Rauschen im ventrikulären Kanal als Tachyarrhythmien wahrnimmt. Ist der Algorithmus für ventrikuläre Rauschreaktion aktiviert, setzt der ICD die Stimulationsfrequenz auf 50 min⁻¹.

Einstellungen: VVI(R) - Stimulation Aus; VOO (Nominal: Aus); DDI(R) oder DDD(R) - Stimulation Aus; VOO; DOO (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

Betriebsart. Der Parameter „Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion“ ist nur in den Betriebsarten DDD(R), DDI(R) und VVI(R) verfügbar.

Ventrikuläre Sicherheitsstimulation

Der Algorithmus „Ventrikuläre Sicherheitsstimulation“ verhindert, dass der ICD inadäquat Crosstalk wahrnimmt und die ventrikuläre Impulsabgabe inhibiert. Wird Crosstalk wahrgenommen, wird 120 ms nach dem atrialen Impuls ein ventrikulärer Impuls abgegeben. Außerhalb des Detektionsfensters wahrgenommene Signale inhibieren die ventrikuläre Impulsabgabe.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

Interaktionen. Ist der Parameter [AV wahrgenommen](#) oder der Parameter [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#) auf einen Wert unter 120 ms programmiert, wird der ventrikuläre Impuls nach diesem Intervall abgegeben.

Crosstalk bezeichnet die Wahrnehmung eines atrialen Ausgangsimpulses durch den ventrikulären Kanal, die zur Inhibierung des ventrikulären Impulses führt. In der klinischen Praxis kann Crosstalk in der Regel durch atriale Stimulation ohne Impulsabgaben im ventrikulären Kanal erkannt werden. Crosstalk tritt üblicherweise bei folgenden programmierten Einstellungen auf:

- hohe atriale Impulsamplitude oder Impulsdauer
- hohe ventrikuläre Empfindlichkeit
- Schnelle Stimulationsfrequenzen

Das Auftreten von Crosstalk kann durch Reduzierung der programmierten atrialen [Impulsamplitude](#) oder [Impulsdauer](#) und/oder durch Herabsetzen des Parameters [Maximale ventrikuläre Schrittmacher-Empfindlichkeit](#) minimiert werden. Selbst wenn kein Crosstalk wahrgenommen wird, kann der Parameter „Ventrikuläre Sicherheitsstimulation“ die inadäquate Inhibierung eines ventrikulären Impulses verhindern.

Episoden-Betriebsart

Der Parameter „Episoden-Betriebsart“ bestimmt die während einer ventrikulären Episode verwendete Stimulationsbetriebsart.

Erhältlich in: Atlas DR; Atlas II DR, HF; Atlas II+ DR, HF; Atlas+ DR, HF; Epic DR, HF; Epic II DR, HF; Epic II+ DR, HF; Epic+ DR, HF; Photon µ DR ICDs

Einstellungen: VVI; DDI (Nominal: DDI)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Erweiterte Parameter“

Hinweis

Betriebsart. Der Parameter „Episoden-Betriebsart“ ist nur programmierbar, wenn die Stimulationsbetriebsart auf DDD(R) oder DDI(R) gesetzt ist. In allen anderen Stimulationsbetriebsarten wird die Stimulation während einer ventrikulären Episode in der programmierten Betriebsart fortgesetzt.

POST-SCHOCK-STIMULATION

Im Fenster „Post-Shock-Stimulation“ können Sie die Einstellungen für die folgenden Parameter ändern:

- [Post-Schock-Betriebsart](#)
- [Post-Schock-Grundfrequenz](#)
- [Post-Schock-Pause](#)
- [Post-Schock-Dauer](#)
- [Impulsamplitude](#)
- [Impulsdauer](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Post-Schock-Stimulation“

Post-Schock-Betriebsart

Der Parameter „Post-Schock-Betriebsart“ bestimmt die Betriebsart, in der nach der Abgabe eines Hochspannungsschocks stimuliert wird. Die Post-Schock-Betriebsart setzt mit der Redetektion eines Sinusrhythmus ein. Die verfügbaren Einstellungen hängen von der programmierten Stimulations-[Betriebsart](#) ab, wie in folgender Tabelle dargestellt (Tabelle 7-2).

Siehe [Kriterien für detektion und Redetektion](#).

| Betriebsart | Verfügbare Post-Schock-Betriebsarten der Zweikammer-ICDs und CRT-D ICDs | Verfügbare Post-Schock-Betriebsarten der Einkammer-ICDs |
|---|---|---|
| AAI(R) | Aus, AAI, VVI, DDI | n. v. |
| VVI(R) | Aus, VVI, DDI | Aus, VVI |
| DDI(R) | Aus, AAI, VVI, DDI | n. v. |
| DDD(R) | Aus, AAI, VVI, DDI, DDD | n. v. |
| Schrittmacher Aus, AOO(R), VOO(R) oder DOO(R) | Aus | Aus |

Tabelle 7-2. Einstellungen für Post-Schock-Betriebsart

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Post-Schock-Stimulation“

Post-Schock-Grundfrequenz

Der Parameter „Post-Schock-Grundfrequenz“ bestimmt die minimale Stimulationsfrequenz, nachdem ein Hochspannungsschock abgegeben wurde. Die Stimulation mit der Post-Schock-Grundfrequenz setzt sofort nach Ablauf der [Post-Schock-Pause](#) ein.

Einstellungen: 35, 40, ... 100 min⁻¹ (Nominal: 60 min⁻¹)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Post-Schock-Stimulation“

Post-Schock-Pause

Der Parameter „Post-Schock-Pause“ bestimmt das Intervall zwischen der Abgabe eines Hochspannungsschocks und dem Beginn der Post-Schock-Stimulation. Bei einigen Patienten kann eine unmittelbar nach der Abgabe eines Hochspannungsschocks erfolgende Stimulation arrhythmogen wirken.

Einstellungen: 1; 2; ... 7 s (Nominal: 2 s)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Post-Schock-Stimulation“

Post-Schock-Dauer

Der Parameter „Post-Schock-Dauer“ bestimmt, wie lange nach der Abgabe eines Hochspannungsschocks mit den Post-Schock-Parametern stimuliert wird. Die Post-Schock-Dauer beginnt sofort nach Abgabe des Hochspannungsschocks.

Einstellungen: Aus; 30 s; 1; 2,5; 5; 7,5; 10 min (Nominal: 30 s)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Post-Schock-Stimulation“

Hinweis

Interaktionen. Während der Post-Schock-Dauer sind die Parameter [Sensor](#) (für die frequenzabhängige Stimulation) und [Frequenzabhängiges AV-Intervall](#) deaktiviert. Der Parameter [Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit](#) ist nicht deaktiviert.

Impulsamplitude

Der Parameter „Post-Schock-Impulsamplitude“ bestimmt, welches elektrische Potenzial während der Stimulation nach der Abgabe eines Hochspannungsschocks an das Myokard abgegeben wird. Die Post-Schock-Impulsamplitude muss gleich oder größer der permanenten zur Stimulation verwendeten [Impulsamplitude](#) sein. Die Einstellung der „Post-Schock-Impulsamplitude“ wird sofort nach Ablauf der [Post-Schock-Pause](#) wirksam.

Einstellungen: 0,25; 0,50; ... 7,5; 10 V (Nominal: 7,5 V)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Post-Schock-Stimulation“

Impulsdauer

Der Parameter „Post-Schock-Impulsdauer“ bestimmt, wie lange die Post-Schock-Impulsamplitude an das Myokard abgegeben wird. Die Post-Schock-Impulsdauer muss größer oder gleich der permanenten zur Stimulation verwendeten [Impulsdauer](#) sein. Die Einstellung der Post-Schock-Impulsdauer wird sofort nach Ablauf der [Post-Schock-Pause](#) wirksam.

Einstellungen: (Atlas²⁴; Photon; Photon μ) 0,05; 0,1; 0,2; ... 1,5; 1,9 ms (Nominal: 1,9 ms)

Einstellungen: (Atlas²⁵; Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Epic; Epic II; Epic II+; Epic+) 0,05; 0,1; 0,2; ... 1,5 ms (Nominal: 1,5 ms)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Brady“ > Taste „Post-Schock-Stimulation“

24. Nur Atlas (V-199, V-240) ICDs.

25. Nur Atlas (V-242) ICDs.

8. TACHY-PARAMETER

Das Fenster „Tachy-Parameter“ enthält Informationen zu den aktuellen Einstellungen für Arrhythmiedetektion, Therapie und Impulsform des Hochspannungsschocks sowie zwei Tasten zum Öffnen von Fenstern, in denen diese Einstellungen bearbeitet werden können.

- [Fenster Zonenkonfiguration](#)
- [DeFT Response™ Technologie-Einstellungen](#)

Erhältlich in: Alle ICDs außer Convert™ und Convert+

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“

FENSTER ZONENKONFIGURATION

Im Fenster „Zonenkonfiguration“ können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- [Zonenkonfiguration](#)
- [Detektionsparameter](#)
- [SVT-Diskriminierungszone](#)
- [Einstellung der SVT-Diskriminierung](#). Die Taste „SVT-Details“ enthält Informationen zu den aktuellen Einstellungen der SVT-Kriterien. Drücken Sie die Taste „SVT-Details“, um die Parameter der SVT-Kriterien zu bearbeiten.
- [Zonentherapie](#)
- [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#)

Siehe auch:

- [Zonen](#)

Zonenkonfiguration

Der Parameter „Zonenkonfiguration“ bestimmt die Anzahl an Frequenzbereichen, die der ICD zur Detektion, Diagnose und Therapieabgabe erkennt.

Siehe hierzu [Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren](#) und [Programmieren des ICDS auf „Aus“](#).

Einstellungen: [Aus](#); [1 Zone](#); [2 Zonen](#); [3 Zonen](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“

DETEKTIONSPARAMETER

Folgende Detektionsparameter können für jede Frequenzzone separat programmiert werden:

- [Untere Detektionsgrenze](#)
- [Intervallanzahl](#)

Siehe auch:

- [Tachyarrhythmie-Detektion](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“

Untere Detektionsgrenze

Der Parameter „Untere Detektionsgrenze“ ist das Intervall bzw. die Frequenz, die in der jeweiligen Frequenzzone unterschritten werden muss, um zur Detektion einer Tachyarrhythmie beizutragen. Die untere Detektionsgrenze ist für jede Frequenzzone einzeln programmierbar.

Siehe [Tachyarrhythmie-Detektion](#).

| Zonenkonfiguration | Frequenzzone | | |
|-------------------------|---|---|--------------------------------|
| | VT; VT-1 ms (min ⁻¹) | VT-2 ms (min ⁻¹) | VF ms (min ⁻¹) |
| 1 Zone | n. v. | n. v. | 270, 280, ... 430 (222-140) |
| 2 Zonen | 300, 305, ... 590 ¹ (200-102) | n. v. | 250, 260, ... 400 (240-150) |
| 3 Zonen | 310, 315, ... 590 ¹ (194-102) | 280, 285, ... 550 ¹ (214-109) | 250, 260, ... 400 (240-150) |

Tabelle 8-1. Einstellungen für die „Untere Detektionsgrenze“

1. Dieses Detektionsintervall muss mindestens 30 ms länger als das nächstschnellere Detektionsintervall sein.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“

Hinweis

[Zonenkonfiguration](#). Bei Änderungen der Zonenkonfiguration bleibt die programmierte untere Detektionsgrenze in den einzelnen Frequenzonen gleich.

Intervallanzahl

Der Parameter „Intervallanzahl“ legt die Anzahl an klassifizierten Intervallen fest, die innerhalb jeder Frequenzzone kürzer als die [Untere Detektionsgrenze](#) sein müssen, damit die Detektion einer Tachyarrhythmie erfolgt. Die Anzahl der zur Detektion erforderlichen klassifizierten Intervalle ist für jede Frequenzzone separat programmierbar.

Siehe [Tachyarrhythmie-Detektion](#).

Einstellungen: (VT; VT-1; VT-2) 8; 9; ... 25; 30; ... 100 (Nominal: 12)

Einstellungen: (VF) 8; 12; 16 (Nominal: 12)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“

Hinweis

Benötigte Detektionszeit. Durch Programmierung einer niedrigen Intervallanzahl können Tachyarrhythmien schneller erkannt werden. Durch Programmieren einer hohen Intervallanzahl werden Tachyarrhythmien weniger schnell erkannt. Siehe [Tachyarrhythmie-Detektion](#).

[Zonenkonfiguration](#). Bei Änderungen der Zonenkonfiguration bleibt die programmierte Intervallanzahl in den einzelnen Frequenzonen gleich.

SVT-DISKRIMINIERUNGSZONE

Der Parameter „SVT-Diskriminierungszone“ legt die Obergrenze fest, bis zu der der ICD eine Tachyarrhythmie nicht als solche klassifiziert und keine Therapie abgibt, es sei denn, die [SVT-Kriterien](#) stufen den Rhythmus gemäß den [Tachykardie-Diagnosekriterien](#) als VT ein. Die SVT-Diskriminierungszone ist eine Überschneidungszone, die sich entweder über die VT- (oder VT-1-) Zone oder über die VT-1- und die VT-2-Zone erstreckt.

Zum Aktivieren oder Deaktivieren der SVT-Diskriminierungszone für VT, VT-1 oder VT-2 drücken Sie im [Fenster Zonenkonfiguration](#) auf die Ein-/Aus-Taste. Ist in der Konfiguration [3 Zonen](#) die SVT-Diskriminierung in der VT-1-Zone deaktiviert, so ist sie automatisch auch in der VT-2-Zone deaktiviert.

Mithilfe des Parameters [Obere SVT-Detektionsgrenze](#) können Sie auch eine Grenzfrequenz für die SVT-Diskriminierungszone festlegen. Wird der Parameter „Obere SVT-Detektionsgrenze“ zur Definition der SVT-Diskriminierungszone verwendet, so wird die programmierte Einstellung in der Taste „SVT-Diskriminierungszone“ in der jeweiligen Frequenzzone eingeblendet. Um die Einstellung der oberen SVT-Detektionsgrenze zu bearbeiten, wählen Sie „Parameter“ > „Spezial“ > „Wahrnehmung“ > „Detektion & Redetektion“.

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“

Hinweis

Diagnose. Die SVT-Kriterien haben nur einen Einfluss auf die initiale Diagnose einer Episode. Auf die Redetektion nach einer fehlgeschlagenen ersten Therapie haben sie keinen Einfluss.

Frequenzüberschneidung ist ein Zustand, bei dem die maximale Frequenz eines supraventrikulären Rhythmus die Frequenz der langsamsten ventrikulären Tachyarrhythmien überschreitet. Bei Patienten, bei denen keine Frequenzüberschneidung erwartet wird, sollten die [SVT-Kriterien](#) so programmiert werden, dass sie Diagnose und Therapieabgabe nicht beeinflussen.

EINSTELLUNG DER SVT-DISKRIMINIERUNG

Im Fenster „Einstellung der SVT-Diskriminierung“ können Sie folgende Parameter programmieren:

- [SVT-Diskriminierungsmodus](#)
- [SVT-Kriterien Timeout](#)
- [Therapie nach Timeout](#)
- [Frequenzweig](#)
- [Morphologie](#)
- [Intervallstabilität](#)
- [Sudden Onset](#)
- [Tachykardie-Diagnosekriterien](#)

Siehe auch:

- [Frequenzzonen-Legende](#)
- [SVT-Kriterien Timeout: Beschreibung](#)
- [SVT-Diskriminierung: Beschreibung](#)
- [Richtlinien zur Programmierung der SVT-Kriterien](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“

SVT-Diskriminierungsmodus

Der SVT-Diskriminierungsmodus ermöglicht die Auswahl der Wahrnehmungsmethoden, die zur Unterscheidung zwischen ventrikulären Tachykardien (VT) und supraventrikulären Tachykardien (SVT) innerhalb der [SVT-Diskriminierungszone](#) verwendet werden.

Die [SVT-Kriterien](#) werden nur auf Rhythmen angewendet, deren laufende Intervallmittel in die SVT-Unterscheidungszone fallen.

Verwenden Sie die Einstellung „Nur ventrikulär“, wenn keine atriale Elektrode vorhanden ist oder keine atriale Wahrnehmung stattfindet.

Einstellungen: (Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs) A + V; Nur ventrikulär (Nominal: A + V)

Einstellungen: (Einkammer-ICDs) Nur ventrikulär (Nominal: Nicht programmierbar)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“

Hinweis

Diagnose. Der Zweikammer-SVT-Diskriminierungsmodus (A + V) verwendet sowohl atriale als auch rechtsventrikuläre Daten von den SVT-Kriterien zur Diagnosestellung, während der nur rechtsventrikuläre SVT-Diskriminierungsmodus ausschließlich auf rechtsventrikulären Daten basiert.

Rhythmusklassifizierung. Ist der SVT-Diskriminierungsmodus auf „A + V“ gesetzt und sind die SVT-Kriterien aktiviert, ist es wahrscheinlicher, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird. Ist der SVT-Diskriminierungsmodus auf „Nur ventrikulär“ gesetzt und sind die SVT-Kriterien aktiviert, ist es weniger wahrscheinlich, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

Frequenzzweig. Ist der SVT-Diskriminierungsmodus auf „Nur ventrikulär“ gesetzt, ist das Kriterium „Frequenzzweig“ deaktiviert. Die Diagnosedaten werden dennoch erfasst und können über diverse Diagnose-Bildschirme angezeigt werden.¹ Siehe [Diagnostik](#).

1. Bei den ICDs Atlas DR (V-240), Epic (V-235, V339), Epic+ DR (V-236), Photon und Photon µ werden die Diagnosedaten nicht erfasst.

SVT-Kriterien Timeout

Der Parameter „SVT-Kriterien Timeout“ ist die Zeitdauer, die zur Diagnose einer SVT zur Verfügung steht, bevor eine Therapie abgegeben wird.

Das SVT-Kriterien Timeout ist nur dann verfügbar, wenn mindestens eines der [SVT-Kriterien](#) aktiviert ist oder der [SVT-Diskriminierungsmodus](#) auf „A + V“ gesetzt ist.

Als Schutz gegen eine durch SVT-Kriterien Timeout gesteuerte Therapieabgabe in einen **Bigeminus** ist es erforderlich, dass der ICD vor der Abgabe der Therapie mehr Tachyarrhythmie-Intervalle als Sinusintervalle erkennt.

Vgl. die Abschnitte zu [Therapie nach Timeout](#) und [SVT-Kriterien Timeout: Beschreibung](#).

Einstellungen: Aus; 20; 30; ... 50 s; 1; 2; ... 10; 15; ... 60 min (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“

Therapie nach Timeout

Der Parameter „Therapie nach Timeout“ legt die erste Therapie fest, die nach Ablauf des Intervalls [SVT-Kriterien Timeout](#) abgegeben wird. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn der Parameter „SVT-Kriterien Timeout“ verfügbar und nicht deaktiviert ist.

Siehe [SVT-Kriterien Timeout: Beschreibung](#).

Einstellungen: VT-Therapie; VF-Therapie (Nominal: VT-Therapie)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“

SVT-KRITERIEN

SVT-Kriterien dienen zum Unterscheiden von ventrikulären Tachykardien (VT) und supraventrikulären Tachykardien (SVT) bei Rhythmen, die in die [SVT-Diskriminierungszone](#) fallen. Die SVT-Kriterien sind:

- [Frequenzweig](#)
- [Morphologie](#)
- [Intervallstabilität](#)
- [Sudden Onset](#)

Siehe auch:

- [SVT-Diskriminierung: Beschreibung](#)
- [SVT-Diskriminierungszone](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“

Hinweis

Rhythmusklassifizierung. Ist der SVT-Diskriminierungsmodus auf „A + V“ gesetzt und sind die SVT-Kriterien aktiviert, ist es wahrscheinlicher, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird. Ist der SVT-Diskriminierungsmodus auf „Nur ventrikulär“ gesetzt und sind die SVT-Kriterien aktiviert, ist es weniger wahrscheinlich, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

Frequenzweig

Das Kriterium „Frequenzweig“ dient zur Klassifizierung einer Arrhythmie als atriale Tachykardie/Vorhofflattern (AT/AFL), [Sinus-Tachykardie](#) oder VT/VF. Die Frequenzweige „AT/AFL“ und „VT/VF“ sind immer auf „Ein“ programmiert. Der Frequenzweig „Sinus Tach“ kann auf „Ein“ oder „Aus“ gesetzt werden.

Siehe [Frequenzweig: Beschreibung](#).

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“

Hinweis

SVT-Kriterien. In jedem Frequenzweig muss mindestens ein SVT-Kriterium auf „Ein“ programmiert sein.

SVT-Diskriminierungsmodus. Das SVT-Kriterium „Frequenzweig“ ist aktiviert, wenn der SVT-Diskriminierungsmodus auf „A + V“ gesetzt ist.

SINUS TACH FREQUENZWEIG

Über das Fenster „Sinus Tach Frequenzweig“ können Sie folgende Parameter programmieren:

- [SVT-Diskriminierung bei Sinus Tach](#)
- [AV-Intervall: Toleranz](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“

SVT-Diskriminierung bei Sinus Tach

Der Parameter „SVT-Diskriminierung bei Sinus Tach“ aktiviert einen dritten Frequenzweig zur SVT-Diskriminierung. Wenn der Sinus Tach Frequenzweig aktiviert und die rechtsventrikuläre Frequenz gleich der atrialen Frequenz ist ($V=A$), gibt der ICD solange keine Therapie ab, bis weitere Kriterien aktiviert und erfüllt wurden. Wenn der Sinus Tach Frequenzweig deaktiviert und die ventrikuläre Frequenz gleich der atrialen Frequenz ist ($V=A$), klassifiziert der ICD das Ereignis neu in den VT/VF-Frequenzweig und leitet die Therapieabgabe ein.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Sinus Tach“

Hinweis

Rhythmusklassifizierung. Die Deaktivierung des Sinus Tach Frequenzzweigs erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

SVT-Kriterien. In jedem Frequenzweig muss mindestens ein SVT-Kriterium auf „Ein“ programmiert sein.

SVT-Diskriminierungsmodus. Der Sinus Tach Frequenzweig ist nur verfügbar, wenn der SVT-Diskriminierungsmodus auf „A + V“ gesetzt ist.

AV-Intervall: Toleranz

Die Toleranz des AV-Intervalls legt die maximale Schwankung des AV-Überleitungsintervalls fest, bis zu der ein Rhythmus als stabil angesehen und dem [Sinus Tach](#) Frequenzweig zugeordnet wird. Das AV-Überleitungsintervall weist entweder AV-Assoziation oder AV-Dissoziation auf.

- **AV-Assoziation.** Liegt eine AV-Assoziation vor, so liegt die Schwankung des AV-Überleitungsintervalls innerhalb der eingestellten Toleranz des AV-Intervalls. Der Rhythmus wird dem [Sinus Tach](#) Frequenzweig zugeordnet. Sind die Kriterien [Morphologie](#) und [Sudden Onset](#) aktiviert, so klassifizieren sie den Rhythmus weiter als SVT oder VT.
- **AV-Dissoziation.** Liegt eine AV-Dissoziation vor, so erreicht oder überschreitet die Schwankung des AV-Überleitungsintervalls die eingestellte Toleranz des AV-Intervalls. Der Rhythmus wird sofort als VT diagnostiziert.

Das AV-Überleitungsintervall ist die Differenz zwischen dem zweitlängsten und dem zweitkürzesten AV-Intervall.

Siehe [Frequenzweig: Beschreibung](#).

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: (ms) Aus; 30; 40; ... 150 (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Sinus Tach“

Hinweis

SVT-Diskriminierungsmodus. Der Parameter „AV-Intervall: Toleranz“ ist nur verfügbar, wenn der SVT-Diskriminierungsmodus auf „A + V“ gesetzt ist.

Konkurrierende VTs und SVTs. Der Parameter „AV-Intervall: Toleranz“ kann sich bei Patienten als nützlich erweisen, bei denen VTs konkurrierend mit SVTs auftreten, und bei denen das SVT-Kriterium [Frequenzweig](#) die Therapie inadäquat inhibiert.

Rhythmusklassifizierung. Je kleiner die eingestellte Toleranz des AV-Intervalls, desto wahrscheinlicher ist es, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

FENSTER „MORPHOLOGIE“

Im Fenster „Morphologie“ können Sie die Parameter für das Kriterium „Morphologie“ programmieren, ein neues Template (Referenzkomplex) erfassen oder das aktuelle Template auswerten.

- [Morphologie](#)
- [Kriterium für die Übereinstimmung mit dem Template](#)
- [Automatische Aktualisierung des Templates](#)
- [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#)

Siehe auch:

- [Morphologie: Beschreibung](#)
- [Funktionsweise der automatischen Template-Aktualisierung](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Morphologie“

Morphologie

Der Parameter „Morphologie“ aktiviert ein weiteres Kriterium, das die Form (Morphologie) des Sinuskomplexes mit den Komplexen einer Arrhythmie vergleicht.

Siehe hierzu [Morphologie: Beschreibung](#) und [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#).

Einstellungen: Ein; Passiv; Aus (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Morphologie“

Hinweis

Rhythmusklassifizierung. Wenn Morphologie auf „Ein“ programmiert ist und kein Template (Referenzkomplex) erfasst und aktiviert wurde, zeigt die Morphologie jeden Rhythmus als VT an.

Min. Übereinstimmung mit Template

Der Parameter „Min. Übereinstimmung mit Template“ ist der erforderliche Grad der Übereinstimmung, ab dem ein Komplex und ein Template (Referenzkomplex) als übereinstimmend gewertet werden. Komplexe mit einem Vergleichswert größer oder gleich dem für „Min. Übereinstimmung mit Template“ eingestellten Wert werden als übereinstimmend mit dem Template (Referenzkomplex) klassifiziert. Wenn die Morphologie auf „Ein“ oder „Passiv“ programmiert ist, wird auf den Echtzeit-IEGMs unter jedem Komplex, der mit dem Template übereinstimmt, ein Häkchen eingeblendet. Komplexe, die nicht mit dem Template (Referenzkomplex) übereinstimmen, werden mit einem „X“ gekennzeichnet.

Siehe hierzu [Morphologie: Beschreibung](#) und [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#).

Einstellungen: (%) 30; 35; ... 95 (Nominal: 60)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Morphologie“

Hinweis

Rhythmusklassifizierung. Je höher der Parameter „Min. Übereinstimmung mit Template“ eingestellt ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

Frequenzweig. Bei Zweikammer- und CRT-D-ICDs ist der Parameter „Min. Übereinstimmung mit Template“ für die Frequenzweige „[AF/AFL](#)“ und „[Sinus Tach](#)“ nicht unabhängig voneinander programmierbar.

Kriterium für die Übereinstimmung mit dem Template

Das Kriterium für die Übereinstimmung mit dem Template legt fest, wie viele Übereinstimmungen mit dem Template aus einer festgelegten Anzahl an Intervallen zu mindestens dem Grad mit dem Template übereinstimmen muss, der als [Min. Übereinstimmung mit Template](#) festgelegt wurde. Dieser Wert wird im Morphologie-Fenster in folgender Form angezeigt: „N Übereinstimmungen von X Intervallen“, wobei N der Parameter [Min. Anzahl von Zyklen mit SVT-Klassifizierung](#) und X der Parameter [Fenstergröße](#) ist.

Siehe hierzu [Morphologie: Beschreibung](#) und [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#).

Min. Anzahl von Zyklen mit SVT-Klassifizierung

Der Parameter „Min. Anzahl von Zyklen mit SVT-Klassifizierung“ legt die Anzahl an Komplexen innerhalb des Fensters (siehe [Fenstergröße](#)) fest, die mit dem Template (Referenzkomplex) übereinstimmen müssen, damit das Kriterium [Morphologie](#) den Rhythmus als SVT klassifiziert. Ist die ermittelte Anzahl von Übereinstimmungen geringer als die programmierte Anzahl von Übereinstimmungen, klassifiziert das Kriterium „Morphologie“ den Rhythmus als VT. Wenn die Anzahl der ermittelten Übereinstimmungen jedoch gleich groß oder größer als die programmierte Anzahl ist, klassifiziert das Kriterium den Rhythmus als SVT.

Siehe hierzu [Morphologie: Beschreibung](#) und [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#).

Einstellungen: Halbe bis ganze Morphologie-Fenstergröße in Schritten von 1 (Nominal: 5)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Morphologie“

Hinweis

Frequenzweig. Bei Zweikammer- und CRT-D-ICDs ist der Parameter „Min. Anzahl von Zyklen mit SVT-Klassifizierung“ für die Frequenzweige „[AF/AFL](#)“ und „[Sinus Tach](#)“ nicht unabhängig voneinander programmierbar.

Fenstergröße

Der Parameter „Fenstergröße“ entspricht der Anzahl von Komplexen vor der Detektion, die für die Bestimmung des Ursprungs eines Rhythmus (SVT oder VT) anhand seiner Morphologie verwendet werden. Die Fenstergröße muss kleiner als die programmierte Intervallanzahl für jede Tachykardie-Detektion (VT, VT-1 oder VT-2) innerhalb der [SVT-Diskriminierungszone](#) sein.

Siehe hierzu [Morphologie: Beschreibung](#) und [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#).

Einstellungen: 6; 8; ... 20 (Nominal: 8)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Morphologie“

Automatische Aktualisierung des Templates

Der Parameter „Automatische Aktualisierung des Templates“ bestimmt die Zeitdauer zwischen zwei automatischen Bewertungen des aktiven Morphologie-Templates. Der ICD prüft in regelmäßigen Abständen, ob das Morphologie-Template noch genug Ähnlichkeit mit den Komplexen des Grundrhythmus hat. Ist dies nicht der Fall, wird versucht, das Template zu aktualisieren.

Wenn die Zeitsteuerung der automatischen Template-Aktualisierung abläuft, bewertet der ICD die Bedingungen für eine Aktualisierung des Templates.

- Ausreichend langsame Frequenz
- Keine ventrikuläre Stimulation innerhalb der letzten 50 Ereignisse
- Keine Schockabgabe innerhalb der letzten 8 Stunden
- Gerät befindet sich nicht in Rauschreaktion (Störbetrieb)
- Es wird kein ICD-Schocktest durchgeführt

Werden diese Bedingungen für die Aktualisierung des Templates erfüllt, und wird der aktuelle Rhythmus als repräsentativ für den Grundrhythmus eingestuft, so führt der ICD automatisch eine Aktualisierung des Templates durch. Werden die Bedingungen nicht erfüllt, so werden sie im Abstand von 8 Stunden erneut geprüft.

Siehe hierzu [Morphologie: Beschreibung](#) und [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#).

Einstellungen: Aus; 8 Stunden 1; 3; 7; 14; 30 Tage (Nominal: 1 Tag)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Morphologie“

Hinweis

[Negative AV-Hysterese/Suche](#) und [Ventrikelstimulation](#). Bei CRT-D-ICDs ist der Parameter „Automatische Aktualisierung des Templates“ nur verfügbar, wenn die Funktion „Negative AV-Hysterese / Suche“ deaktiviert und die ventrikuläre Stimulation auf „Nur RV“ gesetzt ist.

Funktionsweise der automatischen Template-Aktualisierung

Folgendes Diagramm (Abbildung 8-1) veranschaulicht die Bewertung des aktiven Templates durch die Funktion „Automatische Aktualisierung des Templates“.

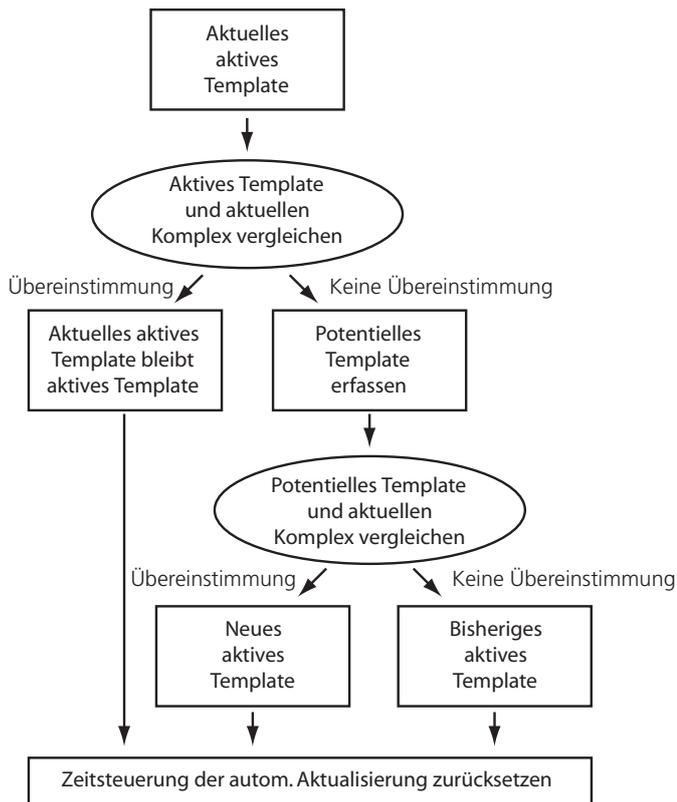


Abbildung 8-1. Automatische Aktualisierung des Templates

In folgenden Fällen wird der Zeitzähler der automatischen Template-Aktualisierung auf 8 Stunden zurückgesetzt:

- Ein aktives Template wird manuell erfasst
- Abgabe einer Schocktherapie ([Zonentherapie](#)) oder eines befohlenen [Notfallschocks](#), wenn der Zeit- zähler der automatischen Template-Aktualisierung auf weniger als 8 Stunden bis zur nächsten Aktuali- sierung steht.
- Ein erfolgreicher oder fehlgeschlagener Versuch, das aktive Template zu aktualisieren.

Siehe [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#).

FENSTER FÜR „INTERVALLSTABILITÄT“

Im Fenster „Intervallstabilität“ können Sie die Parameter des SVT-Kriteriums „Intervallstabilität“ programmieren.

- [Intervallstabilität](#)
- [Stabilität: Toleranz](#)
- [AV-Assoziation: Toleranz](#)
- [SIH-Anzahl](#)
- [Fenstergröße](#)

Siehe auch:

- [Intervallstabilität: Beschreibung](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Intervallstabilität“

Intervallstabilität

Der Parameter „Intervallstabilität“ aktiviert ein Kriterium zur Unterscheidung zwischen Vorhofflimmern (AF) (stärkere Frequenzschwankungen) und VT (geringere Frequenzschwankungen). Ist der Parameter „Intervallstabilität“ aktiviert, sind auch die Parameter [Stabilität: Toleranz](#), [AV-Assoziation: Toleranz](#) bzw. [SIH-Anzahl](#) und [Fenstergröße](#) aktiviert.

- Ist der SVT-Diskriminierungsmodus auf „A + V“ gesetzt und ist das Kriterium „Intervallstabilität“ auf „Ein mit AVA“ (AV-Assoziation) gesetzt, so ist der Parameter [AV-Assoziation: Toleranz](#) verfügbar.
- Ist der SVT-Diskriminierungsmodus auf „Nur ventrikulär“ gesetzt und ist das Kriterium „Intervallstabilität“ auf „Ein mit SIH“ (Sinusintervallverlauf) gesetzt, so ist der Parameter [SIH-Anzahl](#) verfügbar.

Siehe [Intervallstabilität: Beschreibung](#).

Einstellungen: (Zweikammer-SVT-Diskriminierung) Aus; Passiv; Ein; Ein mit AVA (Nominal: Ein)

Einstellungen: (Nur ventrikuläre SVT-Diskriminierung) Aus; Passiv; Ein; Ein mit SIH (Nominal: Passiv)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Intervallstabilität“

Stabilität: Toleranz

Der Parameter „Stabilität: Toleranz“ legt die zulässige Differenz zwischen dem zweitlängsten und dem zweitkürzesten ventrikulären Intervall der letzten durch die [Fenstergröße](#) der Intervallstabilität definierten Intervallgruppe fest.

- Sind die gemessenen Stabilitätsschwankungen größer oder gleich der programmierten Toleranz, klassifiziert das Kriterium [Intervallstabilität](#) den Rhythmus als SVT.
- Sind die gemessenen Stabilitätsschwankungen kleiner als die programmierte Toleranz, klassifiziert das Kriterium „Intervallstabilität“ den Rhythmus als VT.

Siehe [Intervallstabilität: Beschreibung](#).

Einstellungen: (ms) 30; 35; ... 500 (Nominal: 80)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Intervallstabilität“

Hinweis

Rhythmusklassifizierung. Je größer die eingestellte Stabilitätstoleranz ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

AV-Assoziation: Toleranz

Der Parameter „AV-Assoziation: Toleranz“ legt die zulässige Differenz zwischen dem zweitlängsten und dem zweitkürzesten AV-Intervall der letzten durch die [Fenstergröße](#) der Intervallstabilität definierten Intervallgruppe fest.

- Sind die gemessenen Schwankungen der AV-Assoziation kleiner als die programmierte AVA-Toleranz, klassifiziert das Kriterium [Intervallstabilität](#) den Rhythmus als SVT. Ist der Parameter „Intervallstabilität“ auf „Ein mit AVA“ gesetzt und klassifiziert das Kriterium „Intervallstabilität“ den Rhythmus als SVT, so wird die gemessene Schwankung der AV-Assoziation nicht überprüft.
- Ist die gemessene AVA-Schwankung größer oder gleich der programmierten AVA-Toleranz, klassifiziert das Kriterium [Intervallstabilität](#) den Rhythmus als VT.

Siehe [Intervallstabilität: Beschreibung](#).

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: (ms) 30; 40; ... 150 (Nominal: 60)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Intervallstabilität“

Hinweis

Rhythmusklassifizierung. Je kleiner die eingestellte Toleranz der AV-Assoziation, desto wahrscheinlicher ist es, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

SVT-Diskriminierungsmodus. Der Parameter „AV-Assoziation: Toleranz“ ist verfügbar, wenn der SVT-Diskriminierungsmodus auf „A + V“ gesetzt ist.

SIH-Anzahl

Mit dem Parameter „SIH-Anzahl“ wird die Anzahl der Sinusintervalle oder durchschnittlichen Intervalle festgelegt, die während der Detektion eines als VT klassifizierten Rhythmus auftreten können.

- Ist die Anzahl der Sinusintervalle oder durchschnittlichen Intervalle eines Rhythmus größer oder gleich der SIH-Anzahl, klassifiziert das Kriterium „Intervallstabilität“ den Rhythmus als SVT. Bei dem Rhythmus kann es sich auch um ein regulisiertes Vorhofflimmern handeln.
- Liegt die Anzahl der Sinusintervalle oder durchschnittlichen Intervalle eines Rhythmus unter der eingestellten SIH-Anzahl, klassifiziert das Kriterium „Intervallstabilität“ den Rhythmus als VT.

Der Parameter „SIH-Anzahl“ ist verfügbar, wenn der SVT-Diskriminierungsmodus auf „Nur ventrikulär“ gesetzt ist.

Siehe [Intervallstabilität: Beschreibung](#).

Einstellungen: 1; 2; ... 8 (Nominal: 2)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Intervallstabilität“

Hinweis

Rhythmusklassifizierung. Je höher die eingestellte SIH-Anzahl, desto wahrscheinlicher ist es, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

Fenstergröße

Der Parameter „Fenster für Intervallstabilität“ legt die Anzahl der Intervalle vor der Detektion fest, die zum Bewerten der Stabilität einer Arrhythmie verwendet werden. Das eingestellte Fenster muss kleiner oder gleich der eingestellten [Intervallanzahl](#) für alle Tachykardie-Detektionszonen (VT, VT-1 oder VT-2) innerhalb der [SVT-Diskriminierungszone](#) sein.

Siehe [Intervallstabilität: Beschreibung](#).

Einstellungen: 8; 9; ... 20 (Nominal: 12)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Intervallstabilität“

FENSTER „SUDDEN ONSET“

Im Fenster „Sudden Onset“ können Sie die Parameter für das Kriterium „Sudden Onset“ programmieren.

- [Sudden Onset](#)
- [Sudden Onset: Toleranz](#)

Siehe auch:

- [Sudden Onset: Beschreibung](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Sudden Onset“

Sudden Onset

Der Parameter „Sudden Onset“ aktiviert ein Kriterium, das bei Patienten, deren maximale Sinusfrequenz die Frequenz ihrer langsamsten ventrikulären Tachyarrhythmien überschreitet („**Frequenzüberschneidung**“) zwischen ventrikulären Tachykardien (mit plötzlichem Einsetzen) und Sinustachykardien (mit langsamem Einsetzen) unterscheiden kann.

Siehe [Sudden Onset: Beschreibung](#).

Einstellungen: Aus; Passiv; Ein (Nominal: A + V, Ein; Nur ventrikulär, Passiv)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Sudden Onset“

Sudden Onset: Toleranz

Der Parameter „Sudden Onset: Toleranz“ legt fest, wie plötzlich eine Tachykardie einsetzt. Ist die gemessene Onset-Schwankung größer oder gleich der eingestellten Onset-Toleranz, klassifiziert das Kriterium den Rhythmus als VT. Ist die gemessene Differenz jedoch kleiner als der Parameter „Sudden Onset: Toleranz“, zeigt das Kriterium eine SVT an. Der Parameter „Sudden Onset: Toleranz“ kann als konstante Intervallveränderung (Konstant) oder als Prozentsatz der Intervallveränderung (Adaptiv) programmiert werden.

Siehe [Sudden Onset: Beschreibung](#).

Einstellungen: (Adaptiv) (%) 4; 6; ... 86

Einstellungen: (Konstant) (ms) 30; 35; ... 500 (Nominal: Konstant: 100)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“ > Taste „Sudden Onset“

Hinweis

Rhythmusklassifizierung. Ist der Parameter „Sudden Onset: Toleranz“ auf ein kürzeres Intervall oder einen kleineren Prozentsatz eingestellt, ist es wahrscheinlicher, dass ein Rhythmus als VT klassifiziert wird.

Sudden Onset. Das Kriterium „Sudden Onset“ verwendet zur Unterscheidung zwischen Sinusrhythmus und ventrikulären Tachykardien die Plötzlichkeit des Einsetzens. Aus diesem Grund kann ein Belastungstest bei der Ermittlung einer geeigneten Einstellung helfen.

Untere Detektionsgrenze. Der Parameter „Sudden Onset: Toleranz“ kann nicht geringer sein als die Differenz zwischen dem VT/VT-1-Detektionsintervall und dem kürzesten Stimulationsintervall.

TACHYKARDIE-DIAGNOSEKRITERIEN

Der Parameter „Tachykardie-Diagnosekriterien“ legt fest, wieviele [SVT-Kriterien](#) einen Rhythmus als VT klassifizieren müssen, damit der ICD eine VT diagnostiziert.

- Bei der Einstellung „Beliebige“ wird eine VT diagnostiziert, sobald ein einziges Kriterium den Rhythmus als VT klassifiziert.
- Bei der Einstellung „Alle“ wird nur dann eine VT diagnostiziert, wenn alle Kriterien den Rhythmus als VT klassifizieren.
- Bei der Einstellung „2 von 3“ wird eine VT diagnostiziert, wenn zwei der drei Kriterien den Rhythmus als VT klassifizieren.

Einstellungen: (Zweikammer-SVT-Diskriminierung und 2 SVT-Kriterien in einem Frequenzweig aktiviert) Beliebige; Alle (Nominal: Beliebige)

Einstellungen: (Nur ventrikuläre SVT-Diskriminierung und 2 SVT-Kriterien aktiviert) Beliebige; Alle (Nominal: Beliebige)

Einstellungen: (Nur ventrikuläre SVT-Diskriminierung und 3 SVT-Kriterien aktiviert) Beliebige; 2 von 3; Alle (Nominal: Beliebige)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „SVT-Details“

Hinweis

[SVT-Kriterien](#), die auf „Passiv“ gesetzt sind, beeinflussen die Tachykardie-Diagnosekriterien nicht.

MORPHOLOGIE-TEMPLATES ERFASSEN / BEWERTEN

Im Fenster „Morphologie-Template“ sind folgende Tasten verfügbar:

- Taste [Automatisch erfassen](#). Startet den Algorithmus zur Template-Aktualisierung.
- Taste **Manuell erfassen**. Wählen Sie die Taste „Manuell erfassen“, um ein mögliches Morphologie-Template (Referenzkomplex) manuell zu erfassen.
- Taste **Potentiell Template**. Die Taste „Potentiell Template“ zeigt das Datum und die Uhrzeit an, zu der das potentielle Template erfasst wurde, und eine Abbildung des Komplexes, der zur Erstellung des Templates verwendet wurde. Drücken Sie die Taste „Potentiell Template“, um in der [Rhythmusanzeige](#) einen Vergleich auf der Basis des aktuellen potentiellen Templates zu erstellen. Eine grüne Anzeige des Vergleichs zeigt die Ähnlichkeit des Grundrhythmus mit dem potentiellen Template auf. Die mit dem potentiellen Template erstellten Vergleiche dienen zur Beurteilung des Templates und werden nur dann in der Rhythmusanzeige angezeigt, wenn das Fenster „Morphologie-Template“ geöffnet ist. Diese Vergleiche können nicht vom Kriterium „Morphologie“ verwendet werden.
- Taste **Aktives Template**. Die Taste „Aktives Template“ zeigt das Datum und die Uhrzeit an, zu der das aktive Template erfasst wurde, und eine Abbildung des Komplexes, der zur Erstellung des Templates verwendet wurde. Drücken Sie die Taste „Aktives Template“, um in der Rhythmusanzeige einen Vergleich auf der Basis des aktuellen aktiven Templates zu erstellen. Eine schwarze Anzeige des Vergleichs zeigt die Ähnlichkeit des Grundrhythmus mit dem aktiven Template auf. Die mit dem aktiven Template erstellten Vergleiche werden mitsamt den Markierungen gespeichert und werden vom Kriterium „Morphologie“ verwendet, um zwischen SVTs und VTs zu unterscheiden.
- Taste **Aktivieren**. Drücken Sie die Taste „Aktivieren“, um das aktuelle aktive Template durch das aktuelle potentielle Template zu ersetzen. Die Taste „Aktivieren“ ist nur verfügbar, wenn ein potentiell Template gespeichert wurde und gegenwärtig für den Vergleich verwendet wird.

Über das Fenster „Morphologie-Template“ können Sie auch eine [Temporäre Stimulation](#) einleiten und folgende Parameter für die temporäre Stimulation auswählen:

- [Betriebsart](#)
- [Grundfrequenz](#)
- [AV stimuliert](#)
- [AV wahrgenommen](#)

Siehe [Morphologievergleichswerte](#), [Automatische Aktualisierung des Templates](#).

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Template erfassen/bewerten“

Automatisch erfassen

Drücken Sie die Taste „Automatisch erfassen“, um den Algorithmus zur Template-Aktualisierung zu starten.

- Ist das aktuelle aktive Template für den Grundrhythmus repräsentativ, können Sie es entweder löschen und ein neues Template erfassen, oder es beibehalten.
- Ist das aktuelle aktive Template nicht für den Grundrhythmus repräsentativ, oder falls es kein aktives Template gibt, erfasst der ICD ein potentiell Template.
 - Ist das potentielle Template für den Grundrhythmus repräsentativ, ersetzt das potentielle Template das aktuelle aktive Template.
 - Ist das potentielle Template nicht für den Grundrhythmus repräsentativ, können Sie ein weiteres Template erfassen (drücken Sie hierzu die Taste „Automatisch erfassen“) oder das Kriterium „Morphologie“ auf „Aus“ oder „Passiv“ setzen. Ist das Kriterium „Morphologie“ auf „Ein“ gesetzt und existiert kein aktives Template, so klassifiziert der ICD jeden Rhythmus als VT.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Template erfassen/bewerten“

Hinweis

AV wahrgenommen, AV stimuliert, und Negative AV-Hysterese/Suche.

Liegt die ventrikuläre Stimulationsfrequenz über 60 min^{-1} , ist es eventuell nicht möglich, ein Morphologie-Template zu erfassen, das für den Grundrhythmus repräsentativ ist. Verkürzen Sie das wahrgenommene AV-Intervall, das stimulierte AV-Intervall und/oder das Intervall der negativen AV-Hysterese mit Suche, um eine schnelle ventrikuläre Stimulationsfrequenz zu verlangsamen.

Morphologievergleichswerte

Morphologievergleichswerte geben die Übereinstimmung des Grundrhythmus mit dem Template (Referenzkomplex) in Prozent an. In folgenden Fällen werden die Morphologievergleichswerte in der [Rhythmusanzeige](#) im Markerkanal angezeigt:

- Ein aktives Template existiert und wird für den Vergleich verwendet.
- Ein potentiell Template existiert und wird für den Vergleich verwendet. Diese Vergleichswerte werden nur dann erfasst und in der Rhythmusanzeige angezeigt, wenn das Fenster „Morphologie-Template“ geöffnet ist.
- Es existiert nur ein potentiell Template. Diese Vergleichswerte werden erfasst und in der Rhythmusanzeige angezeigt, solange kein aktives Template existiert.

Hohe Vergleichswerte (> 90 %) bedeuten eine hohe Übereinstimmung zwischen Grundrhythmus und Template. Die Vergleichswerte liegen im Bereich von 0 bis 100 %, in Schritten von 1.

Ist das Kriterium „Morphologie“ auf „Ein“ oder „Passiv“ gesetzt, wird in der Rhythmusanzeige unter jedem Komplex, der mit dem aktiven Template übereinstimmt, ein Häkchen eingeblendet, und ein „X“ unter jedem Komplex, der nicht mit dem aktiven Template übereinstimmt.

Hinweis

Morphologie-Templates erfassen / Bewerten und das Kriterium

Morphologie. Ist das Kriterium „Morphologie“ in der nur ventrikulären SVT-Diskriminierung oder sowohl im Frequenzzweig AF/AFL als auch im Frequenzzweig Sinus Tach deaktiviert, werden aktive und potentielle Templates vom ICD gelöscht. Es findet kein Vergleich statt. Wird das Kriterium „Morphologie“ aktiviert (oder auf „Passiv“ gesetzt), muss ein neues Template erfasst werden.

Morphologie-Templates erfassen / Bewerten und Morphologievergleich.

Ist die Funktion „Morphologievergleich“ in der Konfiguration „1 Zone“ auf „Aus“ gesetzt, werden das aktive und potentielle Templates vom ICD gelöscht. Es findet kein Vergleich statt. Wird die Funktion „Morphologievergleich“ aktiviert, muss ein neues Template erfasst werden.

Temporäre Stimulation während der Template-Erfassung

Die temporäre Stimulation kann bei der Erfassung eines Templates zur Simulation einer SVT durch Stimulation des Vorhofes mit hoher Frequenz verwendet werden, oder zur Unterstützung ventrikulärer Ereignisse während der Vorhof stimuliert wird. Während der temporären Stimulation können auch die Parameter Betriebsart, Grundfrequenz, AV stimuliert und AV wahrgenommen für die temporäre Stimulation angepasst werden, um intrinsische Überleitung zu ermöglichen.

Weitere Informationen finden Sie unter Temporäre Stimulation.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Template erfassen/bewerten“

WARNUNG

Während der temporären Stimulation wird die Tachykardie- und Flimmer-Detektion ausgesetzt und es wird keine Arrhythmitherapie abgegeben.

FENSTER „MORPHOLOGIEVERGLEICH“

Im Fenster „Morphologievergleich“ können Sie folgende Parameter aktivieren:

- Morphologievergleich
- Automatische Aktualisierung des Templates

Siehe auch:

- Morphologie-Templates erfassen / Bewerten
- Morphologievergleichswerte

Morphologievergleich

Die Funktion „Morphologievergleich“ dient zum Vergleich des Grundrhythmus mit dem aktiven Template. Diese Vergleichswerte werden nicht zur Diagnose verwendet, werden aber in der Template-Diagnostik gespeichert. Die Aktivierung des Morphologievergleichs erfordert ein aktives Template (Referenzkomplex). Bei Deaktivierung des Morphologievergleichs werden alle aktiven und potentiellen Templates gelöscht.

Siehe Morphologie-Templates erfassen / Bewerten.

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Morphologie“

Hinweis

[Zonenkonfiguration](#). Der Morphologievergleich ist nur verfügbar, wenn die Zonenkonfiguration auf [Aus](#) oder [1 Zone](#) gesetzt ist.

ZONENTHERAPIE

Im Fenster „Zonen-Therapie“ können Sie Therapien für jede aktive Frequenzzone programmieren. Die Tabelle oben rechts zeigt die programmierten Frequenzzonen sowie ihre aktuellen Untergrenzen an. Das Fenster enthält folgende Tasten:

- Taste **Aktiv/Überwachung**. Diese Taste, die für die VT-1-Therapie (3 Zonen) oder die VT-Therapie (2 Zonen) verfügbar ist, schaltet zwischen zwei Einstellungen um:
 - Aktiv. Gibt die programmierte Therapie mit den aktuellen Einstellungen ab.
 - Überwachung. Inhibiert die Therapieabgabe in der VT-1- oder VT-Frequenzzone, speichert aber alle Aktivitäten in der Diagnostik.
- [VT-Therapie Timeout](#)
- [Timeout Zone](#)
- **Therapietasten**. Siehe [Therapien](#).

Siehe auch:

- [Frequenzzonen-Legende](#)
- [VT-Therapie Timeout: Beschreibung](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“

VT-Therapie Timeout

Der Parameter „VT-Therapie Timeout“ gibt an, wie lange der ICD antitachykarde Therapien abgeben kann. Läuft das programmierte Intervall „VT-Therapie Timeout“ ab, beendet der ICD die antitachykarde Therapie und gibt VF-Therapien ab.

Der Parameter „VT-Therapie Timeout“ ist nur in den Konfigurationen [2 Zonen](#) und [3 Zonen](#) verfügbar.

Als Schutz gegen eine durch das VT-Therapie Timeout gesteuerte Therapieabgabe in einen **Bigeminus** ist es erforderlich, dass der ICD vor der Abgabe der Therapie mehr Tachyarrhythmie-Intervalle als Sinusintervalle erkennt.

Siehe [VT-Therapie Timeout: Beschreibung](#).

Einstellungen: Aus; 10; 20; ... 120 s; 2,5; 3,0; ... 5,0 min (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Zonentherapie“

Timeout Zone

Der Parameter „Timeout Zone“ bestimmt die Frequenzzone, auf die sich die Zeitsteuerung des [VT-Therapie Timeout](#) bezieht. Der Parameter „Timeout Zone“ ist nur in den Konfigurationen [2 Zonen](#) und [3 Zonen](#) verfügbar.

Die verfügbaren Einstellungen hängen von der programmierten [Zonenkonfiguration](#) ab und werden durch den programmierten Parameter [Untere Detektionsgrenze](#) begrenzt.

- Ist die Zonenkonfiguration auf „2 Zonen“ gesetzt, können Sie den Parameter „Timeout Zone“ auf denselben Wert wie die VT-Frequenzzone (VT-Einstellung) programmieren, oder auf ein festes Intervall, das mindestens 10 ms kürzer als die untere VT/VT-1-Detektionsgrenze und höchstens 10 ms länger als die untere VF-Detektionsgrenze sein muss.

- Ist die Zonenkonfiguration auf „3 Zonen“ gesetzt, können Sie den Parameter „Timeout Zone“ auf denselben Wert wie die VT-2-Frequenzzone (VT-2-Einstellung) setzen, auf den selben Wert wie die VT-1- und die VT-2-Frequenzzonen (VT-1- & VT-2-Einstellung), oder auf ein festes Intervall, das mindestens 10 ms kürzer als die untere VT/VT-1-Detektionsgrenze und höchstens 10 ms länger als die untere VF-Detektionsgrenze sein muss.

Siehe [VT-Therapie Timeout: Beschreibung](#).

Einstellungen: (ms) „Untere VT/VT-1-Detektionsgrenze“ bis „Untere VF-Detektionsgrenze“ in Schritten von 10 ms (Absoluter Bereich: 250; 260; ... 590 (Nominal: Untere VT/VT-1-Detektionsgrenze)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Zonentherapie“

THERAPIEN

Im Fenster „Zonentherapie“ können Sie Therapiefolgen für jede verfügbare Frequenzzone programmieren. In jeder Frequenzzone wird zunächst Therapie 1 abgegeben, dann Therapie 2 usw., bis der ICD Therapie 4 erreicht. In den VT-Zonen können bis zu vier Therapien und in der VF-Zone bis zu drei Therapien programmiert werden.

Die verfügbaren Therapieeinstellungen sind im Folgenden aufgelistet. Den folgenden Tabellen ist die Verfügbarkeit der Therapieeinstellungen innerhalb der einzelnen Frequenzzonen zu entnehmen (Tabelle 8-2), sowie die für Kardioversions- und Defibrillationstherapien zur Verfügung stehenden Energie- und Spannungseinstellungen (Tabelle 8-3).

- **Aus**
- **ATP**
- **Kardioversion**
- **Defibrillation**

Siehe hierzu [ATP-Details](#) und [Tachyarrhythmie-Therapie: Beschreibung](#).

| Therapiennummer | Frequenzzone | | |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------|
| | VT/VT-1 | VT-2 | VF |
| Therapie 1 | Aus ¹ ; ATP; Kardiov. | ATP; Kardiov. | Defib |
| Therapie 2 | Aus ¹ ; Kardiov. | Aus ¹ ; Kardiov. | Defib |
| Therapie 3 | Aus ¹ ; Kardiov. | Aus ¹ ; Kardiov. | Defib x 4 |
| Therapie 4 | Aus; Kardiov.; Kardiov. x 2 | Aus; Kardiov.; Kardiov. x 2 | n. v. |

Tabelle 8-2. Verfügbare Therapien²

1. Deaktiviert auch alle folgenden Therapien innerhalb der Frequenzzone.
2. Nach der Einstellung einer Kardioversions- oder Defibrillationstherapie müssen die nachfolgenden Therapien auf gleiche oder höhere Werte eingestellt werden.

| ICD | Detektionszone | |
|--|---|-------------------------------------|
| | VT (Therapie 1, 2, 3, 4); VT-1 (Therapie 1, 2, 3, 4); VT-2 (Therapie 1, 2, 3, 4); VF (Therapie 1, 2) | VF (Therapie 3) ¹ |
| Tilt definiert ² (Auf 65 % Biphasisch) (J) | | |
| Atlas™; Atlas II; Atlas II+; Atlas+ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 30,0; 32,0; 34,0; 36,0 | 27,5; 30,0; 32,0; 34,0; 36,0 |
| Epic™; Epic II; Epic II+; Epic+ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 27,5; 29,0; 30,0 | 15,0; 17,5; ... 27,5; 29,0; 30,0 |
| Photon™ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 30,0; 31,0; 32,0; 33,0 | 27,5; 30,0; 31,0; 32,0; 33,0 |
| Photon μ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 27,5; 29,0 | 22,5; 25,0; 27,5; 29,0 |
| Impulsdauer definiert (V) | | |
| Atlas ³ ; Epic+ ⁴ ; Photon; Photon μ | 50; 100; ... 800 | 700; 750; 800 |
| Atlas ⁵ ; Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Epic; Epic II; Epic II+; Epic+ ⁶ | 50; 100; ... 800; 830 | 700; 750; 800; 830 |

Tabelle 8-3. Einstellungen für Kardioversions- und Defibrillationstherapien

1. Die VF-Therapie 3 muss größer oder gleich der programmierten maximalen antitachykarden Therapie sein.
2. Die verfügbaren Werte hängen von anderen Impulsform-Parametern ab.
3. Nur Atlas ICDs (V-199, V-240).
4. Nur Epic+ ICDs (V-196T, V-239T).
5. Nur Atlas ICDs (V-242).
6. Nur Epic+ ICDs (V-196, V-236, V-239, V-350).

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Zonentherapie“

Hinweis

Konvertierung von Energie zu Spannung. Ist die [Betriebsart Impulsform](#) auf [Tilt definiert](#) programmiert, hängt die Konvertierung von Energie zu Spannung von den eingestellten Werten der Parameter [Schockimpulstyp](#) und [Tilt 1. Phase](#) ab. Bei manchen Tilt-Einstellungen können hohe Energiewerte zu nicht erreichbaren Spannungswerten führen. In diesem Fall wählt das Programmiergerät den höchsten konvertierbaren Energiewert.

ATP-DETAILS

Im Fenster „ATP-Details“ können Sie Parameter für die Zeitsteuerung und Abgabe von Antitachykardie-Therapien (ATP) programmieren. Informationen zur Programmierung dieser Parameter und ihren Wechselwirkungen finden Sie unter [Konfigurationen der ATP-Therapie](#). Diese Parameter sind:

- [Maximale Burstanzahl](#)
- [Impulse pro Burst](#)
- [Extraimpuls \(ab 2. Burst\)](#)
- [Burst-Zykluslänge](#)

- [Minimale Burst-Zykluslänge](#)
- [BZL-Anpassung](#)
- [Scan](#)
- [Scan-Schrittweite](#)
- [Maximale Schrittweite](#)
- [Ramp](#)
- [Ramp-Schrittweite](#)
- [ATP-Impulsamplitude](#)
- [ATP-Impulsdauer](#)

Siehe auch:

- [Frequenzzonen-Legende](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Maximale Burstanzahl

Der Parameter „Max. Burstanzahl“ legt die maximale Anzahl an Stimulationsbursts fest, die während einer anti-tachykarden Stimulation abgegeben werden können.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: 1; 2; ... 15 (Nominal: 3)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Impulse pro Burst

Der Parameter „Impulse pro Burst“ legt die Anzahl der bei jedem Burst abgegebenen Impulse fest.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: 2; 3; ... 20 (Nominal: 8)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Hinweis

Oberflächen-EKG. Der erste Impuls wird synchron mit einem wahrgenommenen Ereignis abgegeben. Da der Impuls mit dem abfallenden Teil des bipolaren IEGMs synchronisiert ist, erscheint er im Oberflächen-EKG gewöhnlich 40 bis 80 ms nach dem Einsetzen des QRS-Komplexes. Die verbleibenden Impulse des Bursts werden unabhängig vom intrinsischen Rhythmus mit der programmierten [Burst-Zykluslänge](#) in der Betriebsart VOO abgegeben.

Extraimpuls (ab 2. Burst)

Die Funktion „Extraimpuls (ab 2. Burst)“ fügt jedem Burst ab dem zweiten Burst einen zusätzlichen Impuls hinzu. Die Gesamtanzahl an Impulsen pro Burst ist auf 20 Impulse (inklusive Extraimpulse) begrenzt.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Burst-Zykluslänge

Der Parameter „Burst-Zykluslänge“ legt die Abgabedauer des Stimulations-Bursts fest. Die Burst-Zykluslänge kann wie folgt programmiert werden:

- **Adaptiv.** Die Burst-Zykluslänge wird als Prozentsatz des durchschnittlichen Tachykardie-Intervalls angegeben.
- **Konstant.** Die programmierte Burst-Zykluslänge wird unabhängig von der Zykluslänge der Tachykardie angewendet.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: (Adaptiv) (%) 50; 51; ... 100 (Nominal: Adaptiv: 85)

Einstellungen: (Konstant) (ms) 200; 204; ... 552

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Hinweis

[Minimale Burst-Zykluslänge](#). Ist der Parameter „Burst-Zykluslänge“ auf „Adaptiv“ gesetzt und wird die minimale Burst-Zykluslänge während eines Bursts erreicht, gibt der ICD die verbleibenden Impulse mit der programmierten minimalen Burst-Zykluslänge ab.

Minimale Burst-Zykluslänge

Der Parameter „Minimale Burst-Zykluslänge“ legt die kürzeste Zykluslänge innerhalb eines Bursts fest.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: (ms) 148; 152; ... 400 (Nominal: 200)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Hinweis

[BZL-Anpassung](#), [Scan](#), [Ramp](#), oder [Burst-Zykluslänge](#). Wird die minimale Burst-Zykluslänge während eines Bursts erreicht, gibt der ICD die verbleibenden Impulse mit der minimalen Burst-Zykluslänge ab, wenn die Parameter „BZL-Anpassung“, „Scan“ oder „Ramp“ aktiviert sind oder die Burst-Zykluslänge auf [Adaptiv](#) gesetzt ist.

BZL-Anpassung

Die Funktion „BZL-Anpassung“ ermöglicht eine Neuberechnung der ursprünglichen Burst-Zykluslänge auf der Basis des bei jeder nachfolgenden Diagnose gemessenen Tachykardie-Intervallmittels. Die Burst-Zykluslänge wird nur dann neu berechnet, wenn mehr als ein Burst pro Episode abgegeben wird. Diese Funktion kann bei Patienten hilfreich sein, bei denen mehr als eine VT in eine einzelne Tachykardie-Zone fällt.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Hinweis

Minimale Burst-Zykluslänge. Ist die Funktion „BZL-Anpassung“ aktiviert und wird die minimale Burst-Zykluslänge während eines Bursts erreicht, gibt der ICD die verbleibenden Impulse mit der programmierten minimalen Burst-Zykluslänge ab.

Scan

Die Funktion „Scan“ legt die Zykluslänge zwischen zwei Bursts fest. Ist die Funktion „Scan“ aktiviert, so wird die ursprüngliche Burst-Zykluslänge jedes Bursts von einem Burst zum nächsten um die eingestellte [Scan-Schrittweite](#) verkürzt. Ist die Funktion „Scan“ deaktiviert, bleibt die ursprüngliche Burst-Zykluslänge bei jedem Burst gleich.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Hinweis

Minimale Burst-Zykluslänge. Ist die Funktion „Scan“ aktiviert und wird die minimale Burst-Zykluslänge während eines Bursts erreicht, gibt der ICD die verbleibenden Impulse mit der programmierten minimalen Burst-Zykluslänge ab.

Scan-Schrittweite

Der Parameter „Scan-Schrittweite“ legt fest, um wieviel sich die Zykluslänge von einem Burst zum nächsten ändert, wenn die Funktion [Scan](#) aktiviert ist.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: (ms) 4; 8; ... 28 (Nominal: 12)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Maximale Schrittweite

Der Parameter „Maximale Schrittweite“ legt die maximale Differenz zwischen der ersten Zykluslänge des aktuellen Bursts und der ersten Zykluslänge des vorangegangenen Bursts fest.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: (ms) 8; 12; ... 100 (Nominal: 52)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Hinweis

BZL-Anpassung und Scan. Der Parameter „Maximale Schrittweite“ ist nur verfügbar, wenn der Parameter „BZL-Anpassung“ und die Funktion „Scan“ beide aktiviert sind.

Ramp

Die Funktion „Ramp“ ermöglicht die schrittweise Verkürzung der Intervalle zwischen den Impulsen innerhalb eines Bursts.

Ist die Funktion „Ramp“ aktiviert, wird jedes Intervall nach dem ersten Intervall eines Bursts um die programmierte [Ramp-Schrittweite](#) verkürzt. Ist die Funktion „Ramp“ deaktiviert, werden alle Impulse innerhalb eines Bursts mit demselben Intervall abgegeben.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

Hinweis

[Minimale Burst-Zykluslänge](#). Ist die Funktion „Ramp“ aktiviert und wird die minimale Burst-Zykluslänge während eines Bursts erreicht, gibt der ICD die verbleibenden Impulse mit der programmierten minimalen Burst-Zykluslänge ab.

Ramp-Schrittweite

Der Parameter „Ramp-Schrittweite“ legt fest, um wieviel jedes Stimulationsintervall innerhalb eines Bursts abnimmt, wenn die Funktion [Ramp](#) aktiviert ist.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: (ms) 4; 8; ... 28 (Nominal: 8)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

ATP-Impulsamplitude

Der Parameter „ATP-Impulsamplitude“ bestimmt, welches elektrische Potenzial während der ATP-Stimulation an das Myokard abgegeben wird. Die ATP-Impulsamplitude ist unabhängig von der zur bradykarden Stimulation verwendeten [Impulsamplitude](#) und der Post-Schock-[Impulsamplitude](#) programmierbar.

Ist sowohl die VT-1- als auch die VT-2-Therapie (bei der Konfiguration [3 Zonen](#)) auf ATP-Therapie programmiert, so ist die programmierte ATP-Impulsamplitude für beide Therapien gültig.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: 7,5; 10 V (Nominal: 7,5)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

ATP-Impulsdauer

Der Parameter „ATP-Impulsdauer“ bestimmt, wie lange die Impulsamplitude bei der ATP-Stimulation an das Myokard abgegeben wird. Die ATP-Impulsdauer ist unabhängig von der zur bradykarden Stimulation verwendeten [Impulsdauer](#) und der Post-Schock-[Impulsdauer](#) programmierbar.

Ist sowohl die VT-1- als auch die VT-2-Therapie (bei der Konfiguration [3 Zonen](#)) auf ATP-Therapie programmiert, so ist die programmierte ATP-Impulsdauer für beide Therapien gültig.

Siehe [Konfigurationen der ATP-Therapie](#).

Einstellungen: (ms) 1,0; 1,9 (Nominal: 1,0)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „Zonenkonfiguration“ > Taste „Therapie“ > Taste „ATP-Details“

KONFIGURATIONEN DER ATP-THERAPIE

Abhängig von den Einstellungen für [BZL-Anpassung](#), [Scan](#) und [Ramp](#) stehen acht ATP-Therapiekonfigurationen zur Verfügung.

| Ramp | BZL-Anpassung | Scan | Detaillierte Beschreibung |
|------|---------------|------|---------------------------------------|
| Aus | Aus | Aus | ATP-Therapie Detail A |
| Ein | Aus | Aus | ATP-Therapie Detail B |
| Aus | Aus | Ein | ATP-Therapie Detail C |
| Ein | Aus | Ein | ATP-Therapie Detail D |
| Aus | Ein | Aus | ATP-Therapie Detail E |
| Ein | Ein | Aus | ATP-Therapie Detail F |
| Aus | Ein | Ein | ATP-Therapie Detail G |
| Ein | Ein | Ein | ATP-Therapie Detail H |

Tabelle 8-4. ATP-Burstkonfigurationen und ihre Beschreibungen

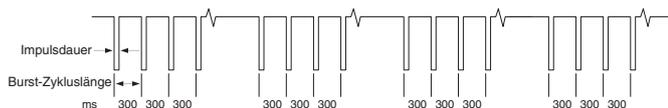
Hinweis

Minimale Burst-Zykluslänge. Unabhängig von der programmierten Burst-Konfiguration gibt der ICD nie eine ATP-Therapie mit einem kürzeren Intervall als der programmierten minimalen Burst-Zykluslänge ab.

ATP-Therapie Detail A

Ramp Aus, BZL-Anpassung Aus, Scan Aus. Das Intervall [Burst-Zykluslänge](#) zwischen den Impulsen innerhalb jedes Bursts ist konstant. Der Parameter „Burst-Zykluslänge“ wird entweder als [konstantes](#) Intervall (in Millisekunden) oder als [adaptives](#) Intervall (als Prozentsatz der durchschnittlichen Tachykardiefrequenz) programmiert.

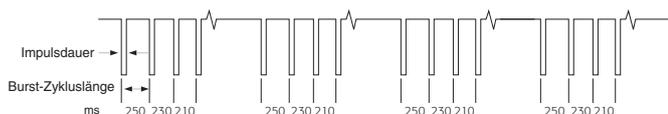
Folgende Abbildung illustriert die ATP-Abgabe mit einer konstanten Burst-Zykluslänge von 300 ms.



ATP-Therapie Detail B

Ramp Ein, BZL-Anpassung Aus, Scan Aus. Das Intervall [Burst-Zykluslänge](#) zwischen den Impulsen innerhalb jedes Bursts wird schrittweise verringert. Das Intervall [Ramp-Schrittweite](#) legt fest, um wieviel jedes Intervall innerhalb eines Bursts verringert wird.

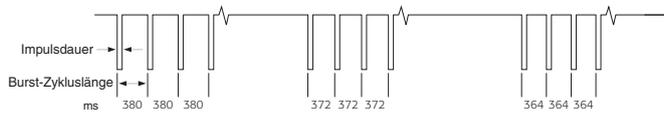
Folgende Abbildung illustriert die ATP-Abgabe mit einer konstanten Burst-Zykluslänge von 250 ms und einer Ramp-Schrittweite von 20 ms.



ATP-Therapie Detail C

Ramp Aus, BZL-Anpassung Aus, Scan Ein. Das Intervall **Burst-Zykluslänge** zwischen den Impulsen innerhalb jedes Bursts ist konstant. Die Burst-Zykluslänge wird von einem Burst zum nächsten um die programmierte **Scan-Schrittweite** verkürzt.

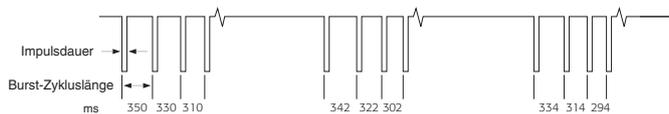
Folgende Abbildung illustriert die ATP-Abgabe mit einer konstanten Burst-Zykluslänge von 380 ms und einer Scan-Schrittweite von 8 ms.



ATP-Therapie Detail D

Ramp Ein, BZL-Anpassung Aus, Scan Ein. Das Intervall **Burst-Zykluslänge** zwischen den Impulsen innerhalb jedes Bursts wird schrittweise um die programmierte **Ramp-Schrittweite** verkürzt. Die ursprüngliche Burst-Zykluslänge wird in jedem nachfolgenden Burst um die programmierte **Scan-Schrittweite** verkürzt.

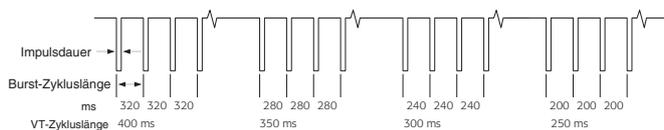
Folgende Abbildung illustriert die ATP-Abgabe mit einer konstanten Burst-Zykluslänge von 350 ms, einer Ramp-Schrittweite von 20 ms und einer Scan-Schrittweite von 8 ms.



ATP-Therapie Detail E

Ramp Aus, BZL-Anpassung Ein, Scan Aus. Das Intervall **Burst-Zykluslänge** zwischen den Impulsen innerhalb jedes Bursts ist konstant. Der erste Burst wird mit der programmierten Burst-Zykluslänge abgegeben. Bei jedem weiteren Burst wird die Burst-Zykluslänge anhand der letzten Tachykardiefrequenz neu berechnet.

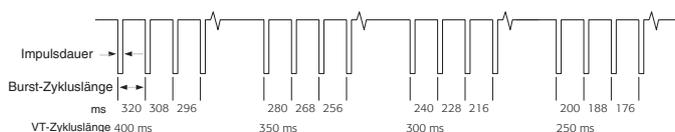
Folgende Abbildung illustriert die ATP-Abgabe mit einer adaptiven Burst-Zykluslänge von 80 %.



ATP-Therapie Detail F

Ramp Ein, BZL-Anpassung Ein, Scan Aus. Das Intervall **Burst-Zykluslänge** zwischen den Impulsen innerhalb jedes Bursts wird schrittweise um die programmierte **Ramp-Schrittweite** verkürzt. Der erste Burst wird mit der programmierten Burst-Zykluslänge abgegeben. Bei jedem weiteren Burst wird die Burst-Zykluslänge anhand der letzten Tachykardiefrequenz neu berechnet.

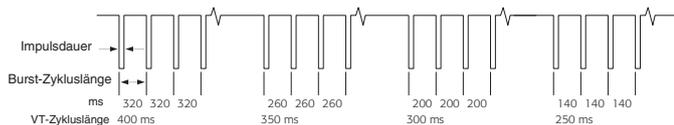
Folgende Abbildung illustriert die ATP-Abgabe mit einer adaptiven Burst-Zykluslänge von 80 % und einer Ramp-Schrittweite von 12 ms.



ATP-Therapie Detail G

Ramp Aus, BZL-Anpassung Ein, Scan Ein. Das Intervall **Burst-Zykluslänge** zwischen den Impulsen innerhalb jedes Bursts ist konstant. Der erste Burst wird mit der programmierten Burst-Zykluslänge abgegeben. Bei jedem weiteren Burst wird die Burst-Zykluslänge anhand der letzten Tachykardiefrequenz neu berechnet. Die Burst-Zykluslänge wird ebenfalls um die **Scan-Schrittweite** verkürzt. Die maximale Differenz zwischen der ersten Zykluslänge des aktuellen Bursts und der ersten Zykluslänge des vorherigen Bursts wird durch den Parameter **Maximale Schrittweite** begrenzt.

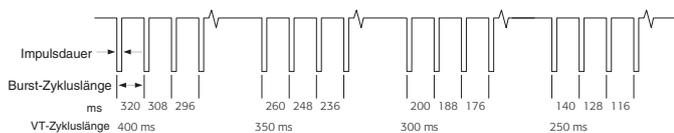
Folgende Abbildung illustriert die ATP-Abgabe mit einer adaptiven Burst-Zykluslänge von 80 %, einer Scan-Schrittweite von 20 ms und einer maximalen Schrittweite von 80 ms.



ATP-Therapie Detail H

Ramp Ein, BZL-Anpassung Ein, Scan Ein. Das Intervall **Burst-Zykluslänge** zwischen den Impulsen innerhalb jedes Bursts wird schrittweise um die programmierte **Ramp-Schrittweite** verkürzt. Der erste Burst wird mit der programmierten Burst-Zykluslänge abgegeben. Bei jedem weiteren Burst wird die Burst-Zykluslänge anhand der letzten Tachykardiefrequenz neu berechnet. Die Burst-Zykluslänge wird ebenfalls um die **Scan-Schrittweite** verkürzt. Die maximale Differenz zwischen der ersten Zykluslänge des aktuellen Bursts und der ersten Zykluslänge des vorherigen Bursts wird durch den Parameter **Maximale Schrittweite** begrenzt.

Folgende Abbildung illustriert die ATP-Abgabe mit einer adaptiven Burst-Zykluslänge von 80 %, einer Scan-Schrittweite von 20 ms, einer Ramp-Schrittweite von 12 ms und einer maximalen Schrittweite von 80 ms.



DEFT RESPONSE™ TECHNOLOGIE-EINSTELLUNGEN

Fenster „DeFT Response™ Technologie-Einstellungen“ können Sie die Parameter für die Schockimpulsform programmieren. Je nach den programmierten Schockimpulstypparametern können auch Schätzwerte und empfohlene Einstellungen angezeigt werden.

- **Schockimpulstyp**
- **Betriebsart Impulsform**
 - **Tilt definiert.** Ist die Betriebsart Impulsform auf „Tilt definiert“ gesetzt, werden die Parameter **Geschätzte Impulsdauer Defib** und **Geschätzte Impulsdauer Kardiov** angezeigt. Dieser Wert ist der geschätzte Zeitraum, der gemäß der **Schockimpedanz** erforderlich ist, um den gewählten prozentualen Anteil der Anfangsspannung für die Defibrillations- oder Kardioversionstherapie in einem monophasischen Schock oder in der ersten Phase eines biphasischen Schocks abzugeben.
 - **Impulsdauer definiert.** Wenn die Schockimpulsdefinition auf „Impulsdauer definiert“ konfiguriert ist, werden die Werte **Geschätzter Tilt Defib** und **Geschätzter Tilt Kardiov** angezeigt. Der geschätzte Tilt ist der prozentuale Anteil der Anfangsspannung, der gemäß der Elektrodenimpedanz und der eingestellten Impulsdauer in einem monophasischen Schock oder in der ersten Phase eines biphasischen Schocks abgegeben wird. Der geschätzte Tilt wird anhand folgender Formel berechnet: $(V_{\text{Anfang}} - V_{\text{Ende}}) / V_{\text{Anfang}} \times 100$. Ist kein Wert für die Impedanz der Schockelektrode verfügbar, wird anstelle des geschätzten Tilts „n. v.“ angezeigt.
- Tasten „VF-Schocks“ und „VT Schocks“. Siehe **Schockimpuls-Einstellungen**.
- **SVC-Elektrode**

- **Ventrikelpolarität**
- **Schockvektor.** Die Richtung des Hochspannungsstroms, basierend auf den Polaritätseinstellungen der SVC-Elektrode und der Ventrikelpolarität.
- **Schockimpedanz**

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „DeFT Response Einstellungen“

Schockimpulstyp

Der Parameter „Schockimpulstyp“ legt fest, ob die Schocktherapie mit biphasischer oder mit monophasischer abgeschnittener, exponentieller Impulsform erfolgt. Der gewählte Schockimpulstyp wird für alle Schocktherapien verwendet.

- Die biphasische Impulsform wird durch die Verknüpfung einer abgeschnittenen exponentiellen Impulsform positiver Polarität mit einer abgeschnittenen exponentiellen Impulsform negativer Polarität erzeugt. Die Spannung der Anstiegsflanke in der zweiten Phase der Impulsform beträgt 100 % der Restspannung der ersten Phase.
- Eine monophasische Impulsform beinhaltet nur die erste Hälfte einer biphasischen Impulsform.

Einstellungen: Biphasisch; Monophasisch (Nominal: Biphasisch)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „DeFT Response Einstellungen“

Betriebsart Impulsform

Der Parameter „Betriebsart Impulsform“ aktiviert einen Schockimpuls mit entweder definiertem Tilt oder definierter Impulsdauer für die Abgabe einer Schocktherapie.

- **Tilt definiert.** Der Prozentsatz der in einem monophasischen Schock oder in der ersten Phase eines biphasischen Schocks abgegeben wird, wird durch die programmierten [Schockimpuls-Einstellungen](#) für VF-Schocks und VT-Schocks bestimmt.
- **Impulsdauer definiert.** Der Zeitraum, der für die Abgabe von 65 % der Anfangsspannung in einem monophasischen Schock oder in der ersten Phase eines biphasischen Schocks benötigt wird, wird durch die programmierten Schockimpuls-Einstellungen für VF-Schocks und VT-Schocks bestimmt.

Einstellungen: Tilt definiert; Impulsdauer definiert (Nominal: Tilt definiert)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „DeFT Response Einstellungen“

Schockimpuls-Einstellungen

Die Tasten „VF-Schocks“ (Defibrillation) und „VT-Schocks“ (Kardioversion) legen den Prozentsatz der Anfangsspannung fest, der während eines Schocks ([Tilt definiert](#)) oder während der Dauer des Schockimpulses ([Impulsdauer definiert](#)) abgegeben wird. Der Tilt wird anhand folgender Formel berechnet:

$(V_{\text{Anfang}} - V_{\text{Ende}}) / V_{\text{Anfang}} \times 100$. Die verfügbaren Einstellungen sind in folgender Tabelle aufgeführt (Tabelle 8-5).

| Schockimpulstyp | Therapie | Betriebsart Impulsform | |
|-----------------|------------|---|--|
| | | Tilt definiert | Impulsdauer definiert |
| Monophasisch | VF-Schocks | 42; 50; 60; 65 % (Nominal: 65 %) | 3,0; 3,5; ... 12,0 ms (Nominal: 5,5 ms) |
| | VT-Schocks | Wie bei Defib; 42; 50; 60; 65 % (Nominal: 65 %) | Wie bei Defib; 3,0; 3,5; ... 12,0 ms (Nominal: Wie bei Defib) |

Tabelle 8-5. Einstellungen für Tilt und Impulsdauer bei Hochspannungsschocks

| Schockimpulstyp | Therapie | Betriebsart Impulsform | |
|------------------------------------|------------|---|--|
| | | Tilt definiert | Impulsdauer definiert |
| Biphasisch - 1. Phase | VF-Schocks | 42; 50; 60; 65 % (Nominal: 65 %) | 3,0; 3,5; ... 10,0 ms (Nominal: 5,5 ms) |
| | VT-Schocks | Wie bei Defib; 42; 50; 60; 65 % (Nominal: Wie bei Defib) | Wie bei Defib; 3,0; 3,5; ... 10,0 ms (Nominal: Wie bei Defib) |
| Biphasisch - 2. Phase ¹ | VF-Schocks | Gleich der ersten Phase | 1,2; 1,5; 2,0; ... 10,0 ms (Nominal: 5,5 ms) |
| | VT-Schocks | Gleich der ersten Phase | Wie bei Defib; 1,2; 1,5; 2,0; 10 ms (Nominal: Wie bei Defib) |

Tabelle 8-5. Einstellungen für Tilt und Impulsdauer bei Hochspannungsschocks (Forts.)

1. Die zweite Phase muss kleiner oder gleich der ersten Phase sein.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „DeFT Response Einstellungen“

SVC-Elektrode

Der Parameter „SVC-Elektrode“ dient zum Konfigurieren, ob die SVC-Elektrode elektrisch aktiv ist.

Bei Atlas+ VR ICDs (V-193C) ist die SVC-Elektrode nicht programmierbar und ist auf „Ein“ eingestellt. Bei allen anderen ICDs gilt:

- Ist ein Elektrodensystem mit nur einer Elektrode implantiert SVC-Elektrode auf „Aus“ programmieren.
- Ist ein Elektrodensystem mit zwei Elektroden implantiert SVC-Elektrode auf „Ein“ programmieren. Die RV-Wendel stellt hierbei eine Elektrode des Schockvektors dar, und die SVC-Wendel und das Gehäuse die andere Elektrode.

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „DeFT Response Einstellungen“

Ventrikelpolarität

Der Parameter „Ventrikelpolarität“ legt die Polarität der RV-Elektrode und die Stromflussrichtung des Schockimpulses fest.

- Ist der [Schockimpulstyp](#) auf „Biphasisch“ gesetzt, leitet die Einstellung „Anode(+)“ den Stromfluss in der ersten Phase des Schockimpulses von der RV-Elektrode zur Kombination aus SVC-Elektrode und Gehäuse¹. Bei Einstellung „Kathode(-)“ erfolgt der Stromfluss in umgekehrter Richtung. Die zweite Phase des Schockimpulses ist umgekehrt.
- Ist der Schockimpulstyp auf „Monophasisch“ gesetzt, ist die Polarität der RV-Elektrode dieselbe wie während der ersten Phase eines biphasischen Schockimpulses.

Einstellungen: Anode(+); Kathode(-) (Nominal: Anode(+))

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „DeFT Response Einstellungen“

1. Beim ICD Atlas+ VR (V-193C) wird das ICD-Gehäuse nicht als zweiter Pol („active can“) genutzt. Dieser ICD unterstützt nicht die Kombination von SVC-Elektrode und Hochspannungsgehäuse als Anode oder Kathode. Ist die Ventrikelpolarität die Anode, so fließt der Strom in der ersten Phase von der RV-Elektrode zur SVC-Elektrode. Ist die Ventrikelpolarität die Kathode, so fließt der Strom in der ersten Phase von der SVC-Elektrode zur RV-Elektrode. Bei biphasischer Impulsform ist die Polarität in der zweiten Phase umgekehrt.

Schockimpedanz

Der Parameter „Schockimpedanz“ dient zur Ermittlung der Impedanz der Schockelektrode, die zur Berechnung folgender Werte hinzugezogen wird:

- Tilt der Impulsform und geschätzte abgegebene Energie bei der [Betriebsart Impulsform](#) „Impulsdauer definiert“
- geschätzte Impulsdauer bei der Betriebsart Impulsform „Tilt definiert“

Gibt der ICD einen Schock ab, misst das Programmiergerät die Schockimpedanz und zeigt sie in der Taste „Schockimpedanz“ an. Hat der ICD keinen Schock abgegeben, müssen Sie für die Schockimpedanz einen Wert auswählen. Ermitteln Sie bei der Implantation die Impedanz der Schockelektroden mithilfe eines externen Testgeräts.

Informationen zum manuellen Messen der Schockimpedanz finden Sie unter [Test der Schockelektrode](#).

Einstellungen: (Gemessen) (Ω) <10; 10; 11; ... 100; 105; ... 150; 160; ... 200; >200 (Nominal: Aktueller gemessener Wert, sofern verfügbar)

Einstellungen: (Eingestellt) (Ω) 20; 25; ... 100 (Nominal: 50, wenn kein gemessener Wert verfügbar ist)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Tachy“ > Taste „DeFT Response Einstellungen“

VORSICHT

Impedanz der Defibrillationselektrode. Wenn die Impedanz einer akuten Schockelektrode weniger als 20 Ω oder die Impedanz einer chronischen Elektrode weniger als 15 Ω beträgt, darf der ICD nicht implantiert werden. Der ICD kann beschädigt werden, wenn die Schocktherapie in eine Impedanz von weniger als 15 Ω abgegeben wird. Beträgt die gemessene Impedanz weniger als 15 Ω , wird nach der Schockabgabe eine Warnmeldung angezeigt.

PROGRAMMIEREN DES ICDS AUF „AUS“

Ist die [Zonenkonfiguration](#) auf [1 Zone](#), [2 Zonen](#) oder [3 Zonen](#) gesetzt, können Sie den ICD auf „Aus“ programmieren und die zuletzt programmierten Einstellungen im ICD speichern. Da die Einstellungen im ICD gespeichert sind, können sie mit jedem kompatiblen Programmiergerät reaktiviert werden. Siehe auch [Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren](#).

So programmieren Sie den ICD auf „Aus“ und speichern die zuletzt programmierten Einstellungen:

1. Drücken Sie die Taste „Parameter“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Tachy“.
3. Drücken Sie die Taste „Zonenkonfiguration“.
4. Wählen Sie die Zonenkonfiguration „Aus“.
5. Drücken Sie die Taste „Programmieren“.

LETZTE EINSTELLUNGEN WIEDERHERSTELLEN

So stellen Sie die letzten Einstellungen wieder her, nachdem die [Zonenkonfiguration](#) auf „Aus“ programmiert wurde:

1. Drücken Sie die Taste „Parameter“.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Tachy“.
3. Drücken Sie die Taste „Zonenkonfiguration“.
4. Drücken Sie die Taste „Letzte Einstellungen wiederherstellen“.
Überprüfen Sie die Parameterwerte um sicherzustellen, dass sie für den Patienten geeignet sind.
5. Drücken Sie die Taste „Programmieren“.

Hinweis

Letzte Einstellungen wiederherstellen. Wenn die [Zonenkonfiguration](#) auf [Aus](#) programmiert ist und die Stimulations-[Betriebsart](#) nicht auf [Stimulation Aus](#) gesetzt ist, so stellt die Taste „Letzte Einstellungen wiederherstellen“ nur die Tachy-Parameter der letzten Programmiersitzung wieder her. Die Einstellung der Brady-Parameter und aller nicht tachy-spezifischen Parameter bleibt wie programmiert und wird nicht wiederhergestellt. Wenn die Zonenkonfiguration auf „Aus“ programmiert ist und die Stimulationsbetriebsart auf „Stimulation aus“ programmiert ist, werden mit der Taste „Letzte Einstellungen wiederherstellen“ zum einen die Brady-Parameter wiederhergestellt, die aktiv waren, als der ICD auf „Stimulation Aus“ programmiert wurde, und zum anderen die Tachy-Parameter auf die Einstellungen zurückgesetzt, die aktiv waren, als der ICD auf „Aus“ programmiert wurde.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNGEN

- [Zonen](#)
- [Frequenzzonen-Legende](#)
- [Tachyarrhythmie-Detektion](#)
- [SVT-Diskriminierung: Beschreibung](#)
- [Tachyarrhythmie-Therapie: Beschreibung](#)

ZONEN

Es stehen folgende Zonenkonfigurationen für die Tachyarrhythmie-Therapie zur Verfügung:

- [Aus](#)
- [1 Zone](#)
- [2 Zonen](#)
- [3 Zonen](#)

Aus

Die Einstellung „Aus“ verhindert die Tachyarrhythmie-Diagnose oder Therapie. Der ICD speichert keine Diagnostikdaten und keine Episoden im Zusammenhang mit ventrikulären Tachyarrhythmien. Durch ICD-Schocktests induzierte Episoden werden jedoch gespeichert. Das [Fenster „Morphologievergleich“](#) ist verfügbar.

Diese Konfiguration ist in folgenden Fällen sinnvoll:

- unmittelbar postoperativ bei eventueller erhöhter Inzidenz von supraventrikulären Arrhythmien
- Patienten, die im Krankenhaus unter kontinuierlicher Beobachtung stehen
- operative Eingriffe, bei denen elektrochirurgische Geräte verwendet werden, die Schockabgaben durch den ICD auslösen können
- ICD-Implantation oder Explantation

Verwenden Sie die Taste [Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren](#), um Tachy-Therapien vorübergehend zu deaktivieren. Sie können den ICD auch in den Konfigurationen [1 Zone](#), [2 Zonen](#) oder [3 Zonen](#) temporär auf „Aus“ programmieren. Siehe [Programmieren des ICDS auf „Aus“](#).

1 Zone

Die Konfiguration „1 Zone“ ermöglicht die Detektion einer einzelnen Tachyarrhythmiefrequenz (im Folgenden als „Flimmern“ bezeichnet).

In dieser Betriebsart stehen die SVT-Kriterien nicht zur Verfügung.

2 Zonen

Die Konfiguration „2 Zonen“ erkennt zwei Tachyarrhythmie-Detektionsfrequenzen:

- Tachykardie (VT), (die langsamere Frequenz)
- Flimmern (VF), (die schnellere Frequenz)

Die SVT-Kriterien sind in der VT-Frequenzzone verfügbar. Siehe [Einstellung der SVT-Diskriminierung](#).

3 Zonen

Die Konfiguration „3 Zonen“ erkennt drei Tachyarrhythmie-Detektionsfrequenzen:

- Tachykardie (VT-1), (die langsamste Frequenz)
- Tachykardie (VT-2), (eine schnellere Frequenz)
- Flimmern (VF), (die schnellste Frequenz)

Die SVT-Kriterien sind in den Frequenzonen VT-1 und VT-2 verfügbar. Siehe [Einstellung der SVT-Diskriminierung](#).

FREQUENZZONEN-LEGENDE

Die Frequenzonen-Legende ist eine grafische Anzeige des Parameters [Untere Detektionsgrenze](#) für jede Frequenzzone sowie der [SVT-Diskriminierungszone](#). Die [Obere SVT-Detektionsgrenze](#) wird angezeigt, wenn für die SVT-Diskriminierungszone ein festes Intervall angegeben ist.

TACHYARRHYTHMIE-DETEKTION

Die Detektion von Tachyarrhythmien basiert auf zwei Kriterien: erstens dem Parameter [Untere Detektionsgrenze](#) und zweitens der [Intervallanzahl](#). Der ICD klassifiziert erkannte Ereignisse auf der Grundlage des aktuellen Intervalls und des laufenden Intervallmittels (Durchschnittswert aus dem aktuellen Intervall und den letzten drei vorangegangenen Intervallen). Ein Ereignis erfüllt dann die Detektionskriterien und wird in den

Detektionszähler aufgenommen, wenn sowohl das aktuelle Intervall als auch das laufende Intervallmittel kleiner oder gleich der längsten Tachyarrhythmie-Detektionsgrenze ist. Klassifiziert wird entweder das einzelne Intervall oder das Intervallmittel, je nachdem, welches kürzer ist. Eine Detektion erfolgt, nachdem in einer Detektionszone die erforderliche Intervallanzahl klassifiziert wurde.

Nachdem eine Therapie abgegeben oder ein Rhythmus als SVT klassifiziert wurde, muss der ICD eine bestimmte Mindestanzahl an Intervallen klassifizieren, bevor er eine Redetektion der Tachyarrhythmie durchführen oder den Rhythmus erneut als SVT klassifizieren kann. Siehe [Einstellung der SVT-Diskriminierung](#), [VT-Redetektion](#), [Detektionsgrenze nach Therapie](#), [VT-Redetektion](#) und [Tachyarrhythmie-Therapie: Beschreibung](#).

Nach mehreren klassifizierten Intervallen während einer Episode führt der ICD automatisch einen **Mode-Switch** auf eine nicht triggernde Betriebsart durch und deaktiviert die frequenzabhängige Stimulation ([Sensor](#)), um zu verhindern, dass die Stimulation mit hoher Frequenz während einer Episode eine Arrhythmie maskiert.

Während eines **Bigeminus** können Intervalle und laufende Intervallmittel auftreten, die schneller als die programmierte Detektionsgrenze sind. Um die Abgabe einer Therapie in einen Bigeminus zu verhindern, muss der ICD vor der Therapieabgabe mehr Tachyarrhythmie-Intervalle als Sinusintervalle erkennen.

Sind SVT-Kriterien aktiviert, so müssen diese den Rhythmus als VT klassifizieren, damit der ICD eine Tachykardie-Therapie abgeben kann. Siehe [Einstellung der SVT-Diskriminierung](#).

SVT-DISKRIMINIERUNG: BESCHREIBUNG

- [Frequenzweig: Beschreibung](#)
- [Morphologie: Beschreibung](#)
- [Intervallstabilität: Beschreibung](#)
- [Sudden Onset: Beschreibung](#)
- [Richtlinien zur Programmierung der SVT-Kriterien](#)
- [SVT-Kriterien Timeout: Beschreibung](#)

Frequenzweig: Beschreibung

Folgende Abbildung (Abbildung 8-2) illustriert das Zusammenspiel des Kriteriums „Frequenzweig“ mit den anderen SVT-Kriterien bei der Klassifizierung eines Rhythmus als VT oder SVT.

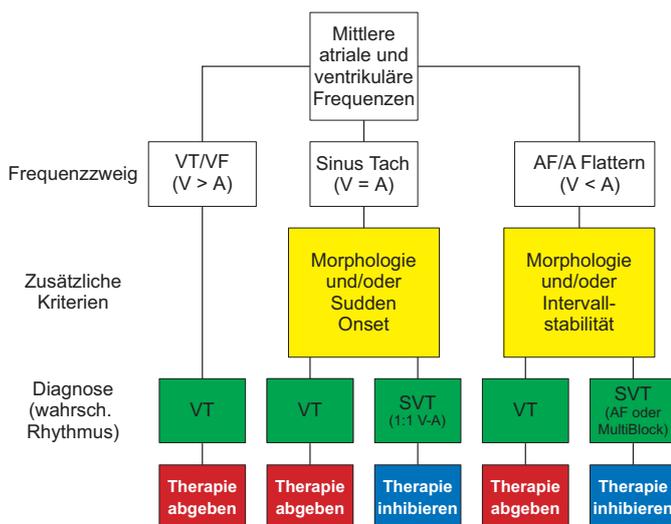


Abbildung 8-2. Frequenzweig-Flussdiagramm

- **AF/AFL-Frequenzweig.** Wenn die ventrikuläre Frequenz unter der atrialen Frequenz liegt ($V < A$), kann der Rhythmus mit den Kriterien [Morphologie](#) und [Intervallstabilität](#) weiter analysiert werden. Diese Kriterien können helfen, eine VT von Vorhofflimmern oder Vorhofflattern zu unterscheiden.
- **Sinus Tach Frequenzweig.** Ist die rechtsventrikuläre Frequenz im Wesentlichen gleich der atrialen Frequenz ($V = A$), kann der Rhythmus mit den Kriterien „Morphologie“ und [Sudden Onset](#) weiter analysiert werden. Diese Kriterien dienen zur Unterscheidung zwischen einer retrograden VT im Verhältnis 1:1 und einer Sinus-Tachykardie.
Im Sinus Tach Frequenzweig kann der Parameter [AV-Intervall: Toleranz](#) als Vor-Kriterium verwendet werden. Zeigt das Zusatzkriterium „AV-Intervall: Toleranz“ eine Dissoziation zwischen den atrialen und ventrikulären Rhythmen an, werden Morphologie und Sudden Onset nicht ausgewertet und die Diagnose wird unmittelbar gestellt.
- **VT/VF Frequenzweig.** liegt die ventrikuläre Frequenz über der atrialen Frequenz ($V > A$), werden keine Kriterien zur Beurteilung der Diagnose eingesetzt. Die Diagnose erfolgt und die Therapie wird eingeleitet.

Morphologie: Beschreibung

Das Kriterium „Morphologie“ vergleicht die Form (Morphologie) von Sinuskomplexen mit den Komplexen einer Arrhythmie und dient zur Unterscheidung zwischen SVT und VT.

Das Kriterium „Morphologie“ vergleicht jeden Komplex einer neueren Komplexgruppe ([Fenstergröße](#)) mit einem gespeicherten Referenzkomplex (Template). Daraufhin wird ein Morphologie-Vergleichswert ermittelt, der die Ähnlichkeit des Komplexes mit dem gespeicherten Referenzkomplex (Template) in Prozent ausdrückt. Siehe [Morphologie-Templates erfassen / Bewerten](#).

Ist das Kriterium [Morphologie](#) auf „Ein“ gesetzt, beginnt der Vergleich bei der Erkennung des ersten Arrhythmie-Intervalls einer Episode, oder wenn das Programmiergerät einen Vergleich anfordert (zum Beispiel während der Echtzeit-IEGM-Anzeige). Sobald die initiale Diagnose für eine Episode gestellt wurde, wird der Vergleich während dieser Episode gestoppt. Daher werden bei der Redetektion bzw. nach dem Start der Aufladung auf dem IEGM keine Vergleichswerte angezeigt. Nach der Redetektion des Sinusrhythmus setzt der Morphologievergleich erneut für einige Komplexe ein. Siehe [Tachyarrhythmie-Detektion](#).

Wenn die Morphologie auf „Passiv“ gesetzt ist, speichert der ICD die Diagnostikdaten, aber das SVT-Kriterium „Morphologie“ beeinflusst die Diagnose nicht. Bei Zweikammer- und CRT-D-ICDs wird das Kriterium „Morphologie“ für die Frequenzweige [AF/AFL](#) und [Sinus Tach](#) unabhängig voneinander programmiert.

Intervallstabilität: Beschreibung

Das Kriterium „Intervallstabilität“ dient zur Unterscheidung zwischen Vorhofflimmern (AF) und VT. Die [Intervallstabilität](#) kann entweder auf „Aus“ oder auf folgende Einstellungen gesetzt werden:

- **Ein.** Bei Programmierung des Kriteriums „Intervallstabilität“ auf „Ein“ speichert der ICD die Diagnostikdaten über AV-Assoziation (AVA) oder den Sinusintervallverlauf (SIH) sowie die Stabilität der Arrhythmie, doch nur das Kriterium „Intervallstabilität“ beeinflusst die Rhythmusdiagnose.
- **Passiv.** Bei Programmierung des Kriteriums „Intervallstabilität“ auf „Passiv“ speichert der ICD die Diagnostikdaten zu AVA oder SIH sowie die Stabilität der Arrhythmie, aber das Kriterium „Intervallstabilität“ beeinflusst die Diagnose nicht.
- **Ein mit AVA.** Ist das Kriterium „Intervallstabilität“ auf „Ein mit AVA“ programmiert und wurde der Rhythmus als VT klassifiziert, wird die gemessene AVA-Toleranz untersucht (die Differenz zwischen dem zweitlängsten und dem zweitkürzesten AV-Intervall in der letzten durch die [Fenstergröße](#) definierten Intervallgruppe). Deutet die gemessene AVA-Toleranz auf stabile AV-Intervalle hin, wird der Rhythmus als SVT klassifiziert. Bei unregelmäßigen AV-Intervallen wird der Rhythmus als VT klassifiziert. Dies kann bei der Erkennung von Vorhofflattern sinnvoll sein. Siehe [Fenstergröße](#).
- **Ein mit SIH.** Wenn das Kriterium „Intervallstabilität“ auf „Ein mit SIH“ (Sinusintervallverlauf) programmiert ist und der Rhythmus als VT klassifiziert wird, so wird die Anzahl an Sinusintervallen oder Durchschnittsintervallen während der Arrhythmiedetektion (die gemessene SIH-Anzahl) untersucht. Liegt die gemessene SIH-Anzahl unter der programmierten [SIH-Anzahl](#), wird der Rhythmus als VT klassifiziert. Ist die gemessene SIH-Anzahl größer oder gleich der programmierten „Intervallstabilität: SIH-Anzahl“,

wird der Rhythmus als SVT klassifiziert. Ist die Intervallstabilität auf „Ein mit SIH“ gesetzt und wird der Rhythmus als VT klassifiziert, wird die SIH-Anzahl nicht überprüft. Diese Einstellung kann zur Erkennung von regularisiertem Vorhofflimmern beitragen.

Sudden Onset: Beschreibung

Das Kriterium „Sudden Onset“ vergleicht das Intervallmittel mit vorangegangenen Intervallmitteln um festzustellen, ob eine ausreichend große Differenz (entweder absolut oder als Prozentsatz der Veränderung) vorliegt, damit das Kriterium „Sudden Onset“ erfüllt wird. Da für den Vergleich Intervallmittel verwendet werden, kann das Auftreten eines einzelnen langen Intervalls während eines allmählichen Frequenzanstiegs (mit Recht) dazu führen, dass das Kriterium „Sudden Onset“ nicht erfüllt wird. Bei einer plötzlichen Änderung der Zykluslänge, die den für den Parameter [Sudden Onset: Toleranz](#) gewählten Wert überschreitet, kann das Auftreten eines langen Intervalls zwischen mehreren kurzen Intervallen jedoch auch dazu führen, dass das Kriterium „Sudden Onset“ trotzdem erfüllt wird.

Ist [Sudden Onset](#) auf „Passiv“ programmiert, speichert der ICD die Diagnostikdaten über das Einsetzen der Arrhythmie, aber das Kriterium „Sudden Onset“ beeinflusst die Diagnose nicht. Ist Sudden Onset auf „Ein“ programmiert, speichert der ICD Diagnostikdaten und berücksichtigt vor der VT-Diagnose den eingestellten Wert für „Sudden Onset: Toleranz“.

RICHTLINIEN ZUR PROGRAMMIERUNG DER SVT-KRITERIEN

- [Nur ventrikuläre SVT-Diskriminierung](#)
- [Zweikammer-SVT-Diskriminierung](#)

Die Funktion der einzelnen [SVT-Kriterien](#) wird in der folgenden Tabelle zusammenfasst (Tabelle 8-6).

| SVT-Kriterium | Mögliche Anwendung | Bemerkungen zur Auswahl |
|------------------------------|---|--|
| Frequenzweig | Unterscheidung zwischen SVT mit schnellen atrialen Frequenzen und VT | Nur verwenden, wenn eine atriale Elektrode platziert ist und eine zuverlässige atriale Wahrnehmung vorliegt |
| Morphologie | Unterscheidung zwischen normal übergeleiteten Rhythmen wie Sinus-Tachykardie oder Vorhofflimmern und VT | Nur verwenden, wenn die prozentuale Übereinstimmung des Morphologie-Templates (Referenzkomplex) mit dem Grundrhythmus über 80 % beträgt Möglicherweise ungeeignet bei Patienten mit frequenzabhängigem Schenkelblock oder mit einer VT-Morphologie, die dem Grundrhythmus ähnlich ist |
| Sudden Onset | Unterscheidung zwischen Sinus-Tachykardie und VT | Möglicherweise ungeeignet bei Patienten mit belastungsinduzierter VT oder sehr langsamer VT |

Tabelle 8-6. Zusammenfassung der SVT-Kriterien und ihrer Verwendung

| SVT-Kriterium | Mögliche Anwendung | Bemerkungen zur Auswahl |
|---|--|--|
| Intervallstabilität | Unterscheidung zwischen Vorhofflimmern und VT | Sollte bei Patienten, deren VT Frequenzschwankungen unterliegt, mit Vorsicht eingesetzt werden |
| Intervallstabilität mit SIH | Unterscheidung von reguliertem Vorhofflimmern und VT | Sollte bei Patienten, deren VT Frequenzschwankungen unterliegt, mit Vorsicht eingesetzt werden |
| Intervallstabilität mit AVA | Unterscheidung von Vorhofflattern und VT | Sollte bei Patienten, deren VT Frequenzschwankungen unterliegt, mit Vorsicht eingesetzt werden |

Tabelle 8-6. Zusammenfassung der SVT-Kriterien und ihrer Verwendung (Forts.)

Nur ventrikuläre SVT-Diskriminierung

Bevor Sie eines der [SVT-Kriterien](#) auf „Ein“ programmieren, sollten Sie es in der Betriebsart „Passiv“ mit induzierten oder spontanen Ereignissen testen. Bis die Anamnese oder Diagnostikdaten des Patienten Rückschlüsse auf geeignetere Einstellungen zulassen, empfehlen wir Ihnen, die in folgender Tabelle (Tabelle 8-7) aufgeführten Einstellungen zu verwenden.

Sind die SVT-Kriterien auf „Ein“ oder „Passiv“ gesetzt, speichert der ICD die Diagnostikdaten für Ereignisse, die in die [SVT-Diskriminierungszone](#) fallen. Dazu gehören die gemessenen Schwankungen von Sudden Onset und Intervallstabilität, Daten über die Templates (Referenzkomplexe) und die von den einzelnen SVT-Kriterien vorgenommene Rhythmus-Klassifizierung. Konsultieren Sie diese Daten für die zukünftige Auswahl geeigneter Kriterien und Einstellungen.

| Parameter | Arrhythmie des Patienten | | |
|--|---|----------------------------|---|
| | VT und Vorhofflimmern | VT und Vorhofflattern | VT und Sinus-Tachykardie |
| Sudden Onset/ Sudden Onset: Toleranz | Aus oder Passiv/ 100 ms | Aus oder Passiv/ 100 ms | Passiv oder Ein/ 100 ms |
| Intervallstabilität/ Intervallstabilität: Toleranz | Ein/80 ms | Aus oder Passiv/ 80 ms | Aus oder Passiv/ 80 ms |
| Morphologie/ Min. Übereinstimmungen mit Template/ Min. Anzahl von Zyklen mit SVT-Klassifizierung | Ein/60 %/5 von 8 | Ein/60 %/ 5 von 8 | Ein/60 %/5 von 8 |
| Tachykardie-Diagnosekriterien ¹ | Prüfen, ob „Beliebige“ eine VT anzeigt ² | n. v. | Prüfen, ob „Beliebige“ eine VT anzeigt ² |

Tabelle 8-7. Empfohlene initiale Einstellungen der SVT-Kriterien für die nur ventrikuläre SVT-Diskriminierung

1. Bei mindestens zwei auf „Ein“ programmierten Kriterien ist die empfohlene Einstellung „Beliebige“, die konservativste Anwendung der SVT-Kriterien. Verwenden Sie zur effizienteren Vermeidung von Therapieabgaben in einen nicht-ventrikulären Rhythmus die Einstellung „2 von 3“ oder „Alle“.

2. Wenn mehr als ein Kriterium auf „Ein“ programmiert ist.

Zweikammer-SVT-Diskriminierung

Im Zweikammer-SVT-Diskriminierungsmodus (A + V) sollten die SVT-Kriterien auf „Ein“ programmiert werden, um gegebenenfalls die Diagnose einer VT nach der Frequenzweig-Klassifizierung zu ermöglichen. SVT-Kriterien sind die einzige Möglichkeit, eine Therapie abzugeben, nachdem der Frequenzweig „AF/AFL“ oder „Sinus Tach“ eine Klassifizierung vorgenommen hat.

Bis die Anamnese oder Diagnostikdaten des Patienten Rückschlüsse auf geeignetere Einstellungen zulassen, empfehlen wir Ihnen, die in folgender Tabelle (Tabelle 8-8) aufgeführten Einstellungen zu verwenden.

Sind die SVT-Kriterien auf „Ein“ oder „Passiv“ gesetzt, speichert der ICD die Diagnostikdaten für Ereignisse, die in die SVT-Diskriminierungszone fallen. Dazu gehören die gemessenen Schwankungen von Sudden Onset und Intervallstabilität, Daten über die Templates (Referenzkomplexe) und die von den einzelnen SVT-Kriterien vorgenommene Rhythmus-Klassifizierung. Konsultieren Sie diese Daten für die zukünftige Auswahl geeigneter Kriterien und Einstellungen.

| Parameter | Arrhythmie des Patienten | | |
|--|---|---------------------------|---|
| | VT und Vorhofflimmern | VT und Vorhofflattern | VT und Sinus-Tachykardie |
| Sudden Onset/ Sudden Onset: Toleranz | n. v. | n. v. | Passiv oder Ein/ 100 ms |
| Intervallstabilität/ Intervallstabilität: Toleranz | Ein/80 ms | Aus oder Passiv/ 80 ms | n. v. |
| Morphologie/ Min. Übereinstimmungen mit Template/ Min. Anzahl von Zyklen mit SVT-Klassifizierung | Ein/60 %/5 von 8 | Ein/60 %/ 5 von 8 | Ein/60 %/5 von 8 |
| Tachykardie-Diagnosekriterien ¹ | Prüfen, ob „Beliebige“ eine VT anzeigt ² | n. v. | Prüfen, ob „Beliebige“ eine VT anzeigt ² |

Tabelle 8-8. Empfohlene Anfangseinstellungen der SVT-Kriterien für die Zweikammer-SVT-Diskriminierung

1. Bei mindestens zwei auf „Ein“ programmierten Kriterien in jedem Frequenzweig ist die empfohlene Einstellung „Beliebige“, die konservativste Anwendung der SVT-Kriterien.

2. Wenn mehr als ein Kriterium auf „Ein“ programmiert ist.

SVT-KRITERIEN TIMEOUT: BESCHREIBUNG

Siehe auch:

- [SVT-Kriterien Timeout in nur überwachten Zonen](#)

Die Programmiermöglichkeit des ICDs lässt es zu, dass die Therapieabgabe bei Erkennung von supraventrikulären Tachykardien inhibiert wird. Zur Verhinderung einer potenziell inadäquaten Inhibierung der Therapie über einen langen Zeitraum ist der ICD mit einer Timeout-Funktion für die SVT-Diskriminierung ausgestattet. Dabei handelt es sich um eine „Zeitsteuerung“, durch die die Therapieabgabe für supraventrikuläre Tachykardien für einen programmierbaren Zeitraum inhibiert wird. Wenn eine nach dem Kriterium des längsten Werts für die [Untere Detektionsgrenze](#) von Tachyarrhythmien erkannte Arrhythmie länger als die programmierte Zeitdauer ([SVT-Kriterien Timeout](#)) anhält, berücksichtigt der ICD die [SVT-Kriterien](#) (einschließlich [Frequenzweig](#)) nicht mehr sondern leitet die programmierte [Therapie nach Timeout](#) ein.

Wenn kein SVT-Kriterium auf „Ein“ programmiert ist und ein nur ventrikulärer [SVT-Diskriminierungsmodus](#) konfiguriert ist, ist die Zeitsteuerung für das SVT-Kriterien Timeout nicht verfügbar.

Wenn SVT-Kriterien auf „Ein“ programmiert sind oder eine Zweikammer-SVT-Diskriminierung konfiguriert ist, startet die Zeitsteuerung für das SVT-Kriterien Timeout, sobald der ICD ein Intervallmittel erkennt, das kleiner oder gleich der unteren VT-Detektionsgrenze ([2 Zonen](#)) bzw. VT-1-Detektionsgrenze ([3 Zonen](#)) ist. Siehe hierzu auch [SVT-Kriterien Timeout in nur überwachten Zonen](#).

Der Zeitzähler für das SVT-Kriterien Timeout wird gestoppt und zurückgesetzt, wenn er abläuft und eine Therapie begonnen wird, wenn eine Tachyarrhythmie diagnostiziert wird oder wenn eine Sinusrhythmus-Detektion erfolgt.

SVT-Kriterien Timeout in nur überwachten Zonen

Die Zeitsteuerung für das [SVT-Kriterien Timeout](#) ist in der Konfiguration [2 Zonen](#) nicht verfügbar, wenn die VT-Therapien zur Schaffung einer Zone mit [Nur Überwachung](#) deaktiviert sind. In diesem Fall werden alle VT-Therapien deaktiviert und die SVT-Kriterien arbeiten in der einzigen Zone mit aktivierten Therapien (Flimmern) nicht.

Die Zeitsteuerung für das SVT-Kriterien Timeout ist in der Konfiguration [3 Zonen](#) verfügbar, wenn die VT-1-Therapien zur Schaffung einer Zone mit „Nur Überwachung“ deaktiviert sind und die SVT-Kriterien auf den Rhythmus in der VT-2-Frequenzzone anwendbar sind. In diesem Fall startet die Zeitsteuerung für SVT-Kriterien Timeout, wenn der ICD ein Intervallmittel erkennt, das kleiner oder gleich der VT-2-Detektionsgrenze ist. Der Parameter [Therapie nach Timeout](#) ist auf „VF-Therapie“ oder „VT-Therapie“ programmierbar. Wenn die [SVT-Kriterien](#) nicht auf den Rhythmus in der VT-2-Frequenzzone anwendbar sind, ist die Zeitsteuerung für das SVT-Kriterien Timeout nicht verfügbar und es erfolgt eine programmgemäße Therapieabgabe.

TACHYARRHYTHMIE-THERAPIE: BESCHREIBUNG

Während der Aufladung der Kondensatoren für eine Schockabgabe kontrolliert der ICD ständig, ob die Tachyarrhythmie weiterhin vorliegt, und bestätigt sie vor der Therapieabgabe. Die Therapie wird auch dann abgegeben, wenn die Frequenz der Arrhythmie abnimmt, sich aber weiterhin im programmierten Frequenzbereich für die Tachyarrhythmie-Detektion befindet (oder schneller als die Sinus-Redetektionsgrenze ist). Dieser Vorgang ist die Rückbestätigung.

Wird vor der Abgabe der Therapie ein Sinusrhythmus erkannt, bricht der ICD die Kondensatoraufladung und den Schock ab. Die Spannung auf den Kondensatoren wird nach Abschluss der Aufladung nicht „entladen“, sondern nimmt allmählich ab. Nach 1 Stunde ist die auf dem Kondensator verbleibende Spannung bereits sehr gering. Die am Kondensator anliegende Restspannung kann mithilfe des [Kondensator](#)-Tests gemessen werden.

Ist ATP ([ATP-Details](#)) als erste antitachykarde Therapie vorgesehen, werden in einer einzelnen Episode einmal ATP und anschließend bis zu vier Kardioversionsschocks abgegeben. Wenn die [Tachykardie-Diagnosekriterien](#) erfüllt sind und als erste Therapie ATP programmiert ist, gibt der ICD die ATP synchron in das wahrgenommene Ereignis ab, das die Diagnose auslöste.

Ist Kardioversion die erste antitachykarde Therapie, werden bis zu fünf Kardioversionsschocks in einer einzelnen Episode für diesen Rhythmus abgegeben. Bei Auswahl der Konfiguration [3 Zonen](#) stehen in der VT-1- und der VT-2-Therapiezone jeweils fünf Therapien zur Verfügung.

In einer einzelnen Episode können maximal 6 Defibrillationsschocks abgegeben werden. Der erste und der zweite Schock werden jeweils einmal abgegeben; die dritte Flimmertherapie besteht, wenn notwendig, aus bis zu 4 Schocks. Alle Hochspannungsschocks werden synchron mit den wahrgenommenen Ereignissen abgegeben.

Wenn die [Betriebsart Impulsform](#) auf „Tilt definiert“ konfiguriert ist, werden die Therapien in Energieeinheiten programmiert und mit den dazugehörigen Ausgangsspannungen angezeigt. Wenn die Betriebsart Impulsform auf „Impulsdauer definiert“ konfiguriert ist, werden die Therapien in Spannungseinheiten programmiert und mit der dazugehörigen geschätzten Energieabgabe angezeigt.

VT-THERAPIE TIMEOUT: BESCHREIBUNG

Siehe auch:

- [VT-Therapie Zeitüberschreitung in nur überwachten Zonen](#)

Die Funktion [VT-Therapie Timeout](#) ist eine „Zeitsteuerung“, mit der der ICD antitachykarde Therapien nur für eine programmierbare Zeitdauer abgibt. Wenn eine Arrhythmie in die [Timeout Zone](#) fällt und das Intervall „VT-Therapie Timeout“ abläuft, beendet der ICD die antitachykarde Therapie und gibt Flimmer-Therapien ab. Akzeleriert eine Tachykardie bis zum Flimmern, gibt der ICD eine normale Flimmer-Therapie ab, ohne dass die Zeitsteuerung für das VT-Therapie Timeout abgelaufen sein muss. Wenn die Arrhythmie nach Abgabe aller antitachykarden Therapien weiterhin vorliegt und nicht akzeleriert, wird bis zum Ablauf des Intervalls „VT-Therapie Timeout“ keine weitere Therapie abgegeben.

Wenn die [Obere SVT-Detektionsgrenze](#) auf „Aus“ programmiert ist oder die [SVT-Diskriminierungszone](#) nur die [Überwachungszone](#) abdeckt oder der [SVT-Diskriminierungsmodus](#) auf „Nur ventrikulär“ und alle [SVT-Kriterien](#) auf „Aus“ programmiert sind, startet die Zeitsteuerung für das VT-Therapie Timeout, sobald der ICD ein Intervallmittel kleiner oder gleich der Detektionsgrenze für das VT-Therapie Timeout erkennt.

Wenn mindestens ein SVT-Kriterium aktiviert ist, die SVT-Diskriminierungszone mindestens einen Bereich einer Zone abdeckt, die keine Überwachungszone ist oder wenn eine Zweikammer-SVT-Diskriminierung (A + V) konfiguriert ist, startet die Zeitsteuerung für das VT-Therapie Timeout, sobald das Intervallmittel nach Diagnose einer Tachyarrhythmie kleiner oder gleich der Detektionsgrenze für das VT-Therapie Timeout ist.

Nach der Abgabe einer Flimmer-Therapie (weil entweder die Zeitsteuerung abgelaufen oder die Tachyarrhythmie zum Flimmern akzeleriert ist) oder nach der Sinusrhythmus-Detektion wird die Zeitsteuerung für das VT-Therapie Timeout zurückgesetzt.

Die Detektionszeit für das VT-Therapie Timeout verlängert sich geringfügig, wenn das programmierte Intervall zeitgleich mit einem Ladevorgang oder der Abgabe einer Therapie abläuft. Der Zeitraum bis zur Therapieabgabe durch das VT-Therapie Timeout ist länger als die programmierte Detektionszeit für das VT-Therapie Timeout, sodass dem ICD genug Zeit bleibt, um festzustellen, ob die aktuelle Therapie die Arrhythmie erfolgreich behandelt.

VT-Therapie Zeitüberschreitung in nur überwachten Zonen

Die Zeitsteuerung für das [VT-Therapie Timeout](#) ist in der Konfiguration [2 Zonen](#) nicht verfügbar, wenn die VT-Therapien zur Schaffung einer Zone mit [nur Überwachung](#) deaktiviert sind.

Die Zeitsteuerung für das VT-Therapie Timeout ist in der Konfiguration „3 Zonen“ verfügbar, wenn die VT-1-Therapien zur Schaffung einer Zone mit „Nur Überwachung“ deaktiviert sind. Die Zeitsteuerung für das VT-Therapie Timeout startet, wenn nach der Diagnose ein Intervallmittel in der VT-2-Frequenzzone auftritt, das kleiner als die Detektionsgrenze der [Timeout Zone](#) ist. Wenn die [SVT-Kriterien](#) nicht auf den Rhythmus in der VT-2-Frequenzzone anwendbar sind, startet die Zeitsteuerung für das VT-Therapie Timeout, wenn der ICD ein Intervallmittel kleiner oder gleich der Detektionsgrenze für das VT-Therapie Timeout erkennt.

9. PATIENTENALARM-PARAMETER

Das Fenster „Patientenalarm“ enthält zwei Tasten, mit denen Sie den Patientenalarm programmieren können.

- [Trigger für Patientenalarm](#)
- [Abgabe eines Patientenalarms](#)

Siehe auch:

- [Beschreibung der Patientenalarme](#)
- [Patientenalarm-Sequenz](#)
- [Tägliche Messungen für Patientenalarme](#)

Erhältlich in: Atlas™ II; Atlas II+; Epic™ II; Epic II+ ICDs

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Patientenalarm“

TRIGGER FÜR PATIENTENALARM

In den verschiedensten Situationen kann es hilfreich sein, dass der Patient einen Alarm erhält. Der ICD kann so programmiert werden, dass der Patient in den folgenden Situationen benachrichtigt wird:

- **ERI ist erreicht.** Die unbelastete Batteriespannung hat den Wert des empfohlenen Austauschzeitpunkts (ERI) erreicht. Weitere Informationen zur ERI-Spannung entnehmen Sie der Gebrauchsanweisung des ICDs.
- **Ladezeit-Limit erreicht.** Die Hochspannungskondensatoren haben die programmierte Spannung innerhalb von 28 s nicht erreicht.
- **Möglicher Defekt in der Ausgangsstufe.** Die Schaltkreise des ICDs sind möglicherweise defekt.
- **System-Reset.** Ein Software System-Reset hat stattgefunden.
- **Hardware-Reset.** Es wurde ein Hardware-Reset des ICDs durchgeführt. Die Standardeinstellungen für Hardware-Reset sind unter [Unterstützte ICDs](#) in den technischen Daten des jeweiligen ICDs aufgeführt.
- **Elektrodenüberwachung (Elektrodenimpedanz außerhalb des zulässigen Wertebereichs).** Die Impedanz der atrialen und/oder ventrikulären Elektrode liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (<200 Ω oder >2000 Ω). Beachten Sie, dass die Elektrodenimpedanz von rechts- und linksventrikulären Elektroden bei CRT-D-ICDs unabhängig voneinander programmiert und überwacht wird.

Erhältlich in: Atlas II; Atlas II+, Epic II, Epic II+ ICDs

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Patientenalarm“ > Taste „Trigger Patientenalarm“

Hinweis

Programmierbarkeit. Die Patientenalarm-Trigger können unabhängig voneinander aktiviert oder deaktiviert werden. Standardmäßig sind alle Trigger aktiviert. Der Trigger „Hardware-Reset“ ist nicht programmierbar und immer aktiviert.

System-Reset. Der Trigger „System-Reset“ kann auf „Ein“ oder „Aus“ programmiert werden. Wird jedoch einer der programmierbaren Trigger auf „Ein“ eingestellt, wird der Trigger „System-Reset“ automatisch auf „Ein“ programmiert; er kann in diesem Fall nicht auf „Aus“ programmiert werden. Wenn ein System-Reset auftritt, wird der Patientenalarm gestartet und alle programmierbaren Patientenalarm-Trigger werden automatisch auf „Aus“ programmiert.

Batteriespannung unter ERI. Sollte die Batteriespannung unter ERI absinken, funktionieren die Patientenalarme möglicherweise nicht.

ABGABE EINES PATIENTENALARMS

Das Fenster „Abgabe Patientenalarm“ enthält die Taste **Test starten**, mit der Sie einen Test der Stimulation starten können, die während eines Patientenalarms abgegeben wird. Darüber hinaus können Sie für die folgenden Parameter die Einstellungen ändern:

- [Vibrationsdauer](#)
- [Anzahl der Alarme](#)
- [Zeit zwischen Alarmen](#)

Siehe auch:

- [Beschreibung der Patientenalarme](#)
- [Patientenalarm-Sequenz](#)
- [Tägliche Messungen für Patientenalarme](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Patientenalarm“ > Taste „Abgabe Patientenalarm“

VIBRATIONSDAUER

Mit dem Parameter „Vibrationsdauer“ wird der Zeitraum festgelegt, über den die Vibration anhalten soll.

Erhältlich in: Atlas II; Atlas II+; Epic II; Epic II+ ICDs

Einstellungen: (s) 2; 4; ... 16 (Nominal: 6)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Patientenalarm“ > Taste „Abgabe Patientenalarm“

ANZAHL DER ALARME

Der Parameter „Anzahl der Alarme“ bestimmt, wie häufig ein Alarm (2 Vibrationen in einem Abstand von 16 Sekunden) abgegeben werden soll.

Erhältlich in: Atlas II; Atlas II+; Epic II; Epic II+ ICDs

Einstellungen: 1; 2; ... 16 (Nominal: 4)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Patientenalarm“ > Taste „Abgabe Patientenalarm“

ZEIT ZWISCHEN ALARMEN

Der Parameter „Zeit zwischen Alarmen“ bestimmt, wie viel Zeit zwischen zwei Alarmen vergehen soll.

Erhältlich in: Atlas II, Atlas II+; Epic II; Epic II+ ICDs

Einstellungen: (Stunden) 10; 22 (Nominal 10)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Patientenalarm“ > Taste „Abgabe Patientenalarm“

BESCHREIBUNG DER PATIENTENALARME

Bei einem Patientenalarm handelt es sich um eine durch einen kleinen Motor im ICD-Inneren ausgelöste Vibration. Der ICD kann so programmiert werden, dass er bei Erfüllung bestimmter auslösender Kriterien vibriert.

Da diese Vibration vom ICD als physische Aktivität des Patienten interpretiert werden könnte, wird die frequenzabhängige Stimulation ([Sensor](#)) während der Abgabe eines Patientenalarms und 10 Sekunden danach deaktiviert.

Es wird immer nur eine [Patientenalarm-Sequenz](#) gleichzeitig ausgeführt. Wenn während einer Patientenalarm-Sequenz ein zweiter [Trigger für Patientenalarm](#) auftritt, wird die aktuelle Alarmsequenz fortgesetzt und es gibt keine zweite Sequenz. Es werden jedoch alle erfüllten Patientenalarm-Trigger im Bereich „Warnhinweise“ auf dem [Bildschirm „FastPath™ Übersicht“](#) angezeigt.

Sobald ein Patientenalarm ausgegeben wurde, wird dieser spezifische Patientenalarm-Trigger automatisch auf „Aus“ programmiert, bis Sie entweder den Trigger erneut aktivieren (durch die Auswahl der Warnung für diese Patientenalarmbedingung in der [FastPath™ Übersicht](#) und erneutes Drücken der Taste „Alarm erneut aktivieren“) oder den Trigger im Fenster [Trigger für Patientenalarm](#) auf „Ein“ einstellen. Patientenalarms, deren Bedingung erfüllt wurde, sind im Fenster „Trigger für Patientenalarm“ durch ein Glockensymbol gekennzeichnet.

Patientenalarm-Sequenz

Die Patientenalarm-Sequenz besteht aus einer programmierbaren Anzahl von Alarmen (siehe [Anzahl der Alarme](#)), die durch eine programmierbare Zeit (siehe [Zeit zwischen Alarmen](#)) voneinander getrennt sind. Jeder Alarm besteht aus 2 Vibrationen mit einer programmierbaren [Vibrationsdauer](#), die in Abständen von 16 Sekunden abgegeben werden.

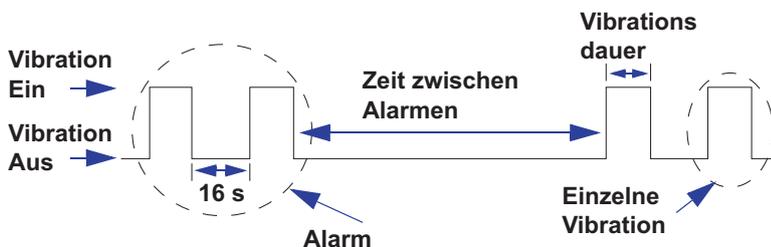


Abbildung 9-1. Die Patientenalarm-Sequenz

Für die folgenden Trigger ist die Patientenalarm-Sequenz nicht programmierbar:

- Die System-Reset-Sequenz besteht aus 2 Vibrationen, 6 Sekunden lang, in Abständen von 16 Sekunden. Die Sequenz wird alle 10 Stunden und insgesamt 4 Mal abgegeben.
- Die Hardware-Reset Sequenz besteht aus 2 Vibrationen, 6 Sekunden lang, in Abständen von 16 Sekunden. Sequenz wird alle 10 Stunden abgegeben, bis eine Telemetrier Verbindung mit dem Programmiergerät hergestellt ist.

Tägliche Messungen für Patientenalarms

Die unbelastete Batteriespannung und die Impedanz der Stimulationselektrode werden in einem Abstand von 23 Stunden gemessen, damit die Messungen zu unterschiedlichen Tageszeiten erfolgen. Diese Messungen dienen ausschließlich zur Bewertung der Patientenalarm-Bedingungen und werden nicht aufgezeichnet.

Die geplante tägliche Messung erfolgt nicht, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Während der letzten 24 Stunden ist eine Kondensatoraufladung erfolgt.
- Eine Episode findet statt oder eine potenzielle Episode wird ausgewertet.
- Ein Morphologievergleich findet statt.
- Es besteht eine Telemetrier Verbindung zwischen dem ICD und dem Programmiergerät.

Sollten die täglichen Messungen aufgrund einer dieser Bedingungen nicht durchgeführt werden, erfolgt die nächste Messung 23 Stunden später, sofern keine dieser Bedingungen mehr zutrifft.

10. SPEZIALPARAMETER

Das Fenster „Spezialparameter“ enthält drei Tasten für die Programmierung von Wahrnehmung, Redetektion und verschiedenen zusätzlichen Parametern.

- [SenseAbility™ Wahrnehmungseinstellungen](#)
- [Kriterien für detektion und Redetektion](#)
- [Spezialfunktionen](#)

Erhältlich in: Alle ICDs außer Convert™ und Convert+

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“

SENSEABILITY™ WAHRNEHMUNGSEINSTELLUNGEN

Im Fenster „SenseAbility™ Einstellungen (Wahrnehmung)“ können Sie die Einstellungen für die folgenden Parameter ändern:

- [Wahrnehmungsmodus](#)
- [Empfindlichkeit](#)
- [Refraktärzeit nach Wahrnehmung](#)
- [SenseAbility™ Wahrnehmungsparameter nach Wahrnehmung / Stimulation](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung)

Hinweis

Diese Wahrnehmungsparameter sind fast auf die empfindlichsten Einstellungen festgelegt und sie sollten nur in ganz bestimmten Fällen geändert werden.

Wahrnehmungsmodus

Mit dem Parameter „Wahrnehmungsmodus“ können Sie festlegen, ob die Wahrnehmung automatisch oder mit einer festen Empfindlichkeitseinstellung (siehe [Empfindlichkeit](#)) durchgeführt werden soll.

- Bei Einstellung des atrialen Wahrnehmungsmodus auf „Automatisch“ wird die atriale Empfindlichkeit bei jeder Änderung der maximalen Amplitude im atrialen Komplex automatisch angepasst.
- Ist der atriale Wahrnehmungsmodus jedoch auf „Konstant“ eingestellt, wird die atriale Empfindlichkeit auf dem Wert gehalten, der für die atriale Empfindlichkeit programmiert wurde.

Einstellungen: (Atrial) Konstant; Automatisch (Nominal: Automatisch)

Einstellungen: (Ventrikulär) Automatisch (nicht programmierbar)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung)

Hinweis

Der Modus für ventrikuläre Wahrnehmung ist nicht programmierbar und ist auf „Automatisch“ eingestellt.

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeitsparameter können unabhängig voneinander für die folgenden Größen programmiert werden:

- **Max. atriale Empfindlichkeit:** Maximale atriale Empfindlichkeit, auf die die atriale Ansprechschwelle abfallen kann.
- **Max. ventrikuläre Schrittmacher-Empfindlichkeit:** Maximale Empfindlichkeit, auf die die ventrikuläre Schrittmacherschwelle absinken kann.
- **Max. ventrikuläre Defibrillator-Empfindlichkeit:** Maximale Empfindlichkeit, auf die die ventrikuläre Defibrillatorschwelle absinken kann.

Einstellungen: (Atrial) (mV) 0,2; 0,3; ... 1,0 (Nominal: 0,2)

Einstellungen: (Ventrikulärer Schrittmacher) (mV) Wie bei Defib.; 0,2; 0,3; ... 2,0 (Nominal: Wie bei Defib.)

Einstellungen: (Ventrikulärer Defibrillator) (mV) 0,2; 0,3; ... 1,0 (Nominal: 0,3)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung)

Hinweis

Oversensing. Der Nominalwert der maximalen ventrikulären Schrittmacher-Empfindlichkeit sollte nur geändert werden, wenn das Oversensing schwacher Signale nicht durch die Anpassung der Parameter [Absinkintervall der Empfindlichkeit](#), [Startwert der Empfindlichkeit](#) und [Refraktärzeit](#) eliminiert werden kann.

Refraktärzeit nach Wahrnehmung

Mit dem Parameter „Refraktärzeit nach Wahrnehmung“ können Sie den Zeitraum nach einem atrial oder ventrikulär wahrgenommenen Ereignis festlegen, in dem der ICD Ereignisse in dieser Kammer ignorieren soll.

Einstellungen: (Atrial) (ms) 93; 125; 157 (Nominal: 93)

Einstellungen: (Ventrikulär) (ms) 125; 157 (Nominal: 125)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung)

SENSEABILITY™ WAHRNEHMUNGSPARAMETER NACH WAHRNEHMUNG / STIMULATION

Im Fenster „Nach Wahrn./nach Stim.“ können Sie die Einstellungen folgender Parameter ändern:

- [Absinkintervall der Empfindlichkeit](#)
- [Startwert der Empfindlichkeit](#)
- **Refraktärzeit.** Siehe [Refraktärzeit atriale Stimulation](#) und [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#).
- [Auswahl von Nominalwerten](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „SenseAbility™ Einstellungen nach Wahrn./Stim.“

Hinweis

Signale mit niedriger Amplitude. Die Änderung dieser Parameter kann die Wahrnehmung von Signalen mit niedriger Amplitude beeinträchtigen.

Absinkintervall der Empfindlichkeit

Der Parameter „Absinkintervall der Empfindlichkeit“ entspricht der Zeitdauer nach einer Wahrnehmungs- oder Stimulations-Refraktärzeit, in der die Wahrnehmungsschwelle auf dem programmierten Wert [Startwert der Empfindlichkeit](#) verbleibt, bevor sie zu sinken beginnt (siehe Abb. 10-3). Eine Erhöhung des Absinkintervalls der Empfindlichkeit kann das Oversensing von P- und T-Wellen verhindern.

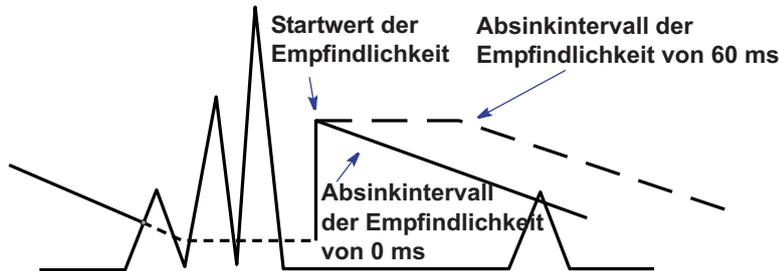


Abbildung 10-1. Beispiel des Absinkintervalls der Empfindlichkeit

Wenn das ventrikuläre Absinkintervall nach Stimulation auf „Auto“ eingestellt wurde, reguliert der ICD automatisch das nach einem ventrikulär stimulierten Impuls verwendete Absinkintervall der Empfindlichkeit, um die mit hohen Stimulationsfrequenzen verbundene Verkürzung des QT-Intervalls zu kompensieren.

Einstellungen: (Atrial nach Wahrnehmung/Stimulation) (ms) 0; 30; 60; 95; 125; 160; 190; 220 (Nominal: 0)

Einstellungen: (Ventrikulär nach Wahrnehmung) (ms) 0; 30; 60; 95; 125; 160; 190; 220 (Nominal: 60)

Einstellungen: (Ventrikulär nach Stimulation) (ms) Auto; 0; 30; 60; 95; 125; 160; 190; 220 (Nominal: Auto)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „SenseAbility™ Einstellungen nach Wahrn./Stim.“

Hinweis

Signale mit niedriger Amplitude. Die Änderung des Parameters „Absinkintervall der Empfindlichkeit“ kann die Wahrnehmung von Signalen mit niedriger Amplitude beeinträchtigen.

Wahrnehmungsmodus. Der atriale Wahrnehmungsmodus muss auf „Automatisch“ eingestellt sein, damit das Absinkintervall der Empfindlichkeit im Vorhof programmiert werden kann.

Startwert der Empfindlichkeit

Der Parameter „Startwert der Empfindlichkeit“ entspricht der maximalen Amplitude, die während der Refraktärzeit nach Wahrnehmung eines Ereignisses ermittelt wurde. Der Startwert der Empfindlichkeit kann dazu verwendet werden, das Oversensing von P- und T-Wellen zu verhindern.

- **Startwert der Empfindlichkeit nach Wahrnehmung** Nach einem wahrgenommenen Ereignis wird die maximale Signalamplitude bestimmt, die in der [Refraktärzeit nach Wahrnehmung](#) wahrgenommen wird. Nach Ablauf der Refraktärzeit nach Wahrnehmung wird die Wahrnehmungsschwelle automatisch auf den Startwert der Empfindlichkeit oder einen Prozentsatz der maximalen Amplitude eingestellt, je nachdem, welcher Wert höher ist. Der maximale Absolutwert beträgt im Ventrikel 6,0 mV und im Vorhof 3,0 mV. Dieser Prozentsatz wird als „Startwert der Empfindlichkeit nach Wahrnehmung“ bezeichnet.
- **Startwert der Empfindlichkeit nach Stimulation.** Wenn die [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#) nach einem stimulierten Ereignis abläuft, wird die Wahrnehmungsschwelle automatisch auf den programmierten „Startwert der Empfindlichkeit nach Stimulation“ eingestellt.

Wenn der Startwert der Empfindlichkeit nach ventrikulärer Stimulation auf „Auto“ eingestellt ist, wird der Startwert der Empfindlichkeit automatisch angepasst, um bei hohen Stimulationsfrequenzen mehr Empfindlichkeit zu bieten.

Einstellungen: (Atrial nach Wahrnehmung) (%) 50; 62,5; 75; 100 (Nominal: 50)

Einstellungen: (Atrial nach Stimulation) (mV) 0,2; 0,3; ... 3,0 (Nominal: 0,8)

Einstellungen: (Ventrikulär nach Wahrnehmung) (%) 50; 62,5; 75; 100 (Nominal: 62,5)

Einstellungen: (Ventrikulär nach Stimulation) (mV) Auto; 0,2; 0,3; ... 3,0 (Nominal: Auto)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „SenseAbility™ Einstellungen nach Wahrn./Stim.“

Hinweis

Signale mit niedriger Amplitude. Die Änderung des Parameters „Startwert der Empfindlichkeit“ kann die Wahrnehmung von Signalen mit niedriger Amplitude beeinträchtigen.

Wahrnehmungsmodus. Der atriale Wahrnehmungsmodus muss auf „Automatisch“ eingestellt sein, damit der Startwert der Empfindlichkeit im Vorhof programmiert werden kann.

Refraktärzeit

Mit den Refraktärzeitparametern wird der Zeitraum festgelegt, in dem der ICD nicht auf atriale oder ventrikuläre Signale der Wahrnehmungsschaltkreise reagieren soll, um eine unangemessene Reaktion auf die Stimuli zu vermeiden. Die Refraktärzeit nach Stimulation ist eine absolute Refraktärzeit, die nach einem stimulierten Ereignis beginnt und mit Ablauf der Refraktärzeit endet bzw. bei der nächsten Stimulationsabgabe zurückgesetzt wird.

- **Refraktärzeit nach atrialer Stimulation.** Da während der Refraktärzeit nach atrialer Stimulation keine Ereignisse wahrgenommen werden, werden die gefilterte atriale Frequenz und der Mittelwert, die vom Kriterium [Frequenzzweig](#) verwendet werden, nicht aktualisiert.
- **Refraktärzeit nach Ventrikelstimulation.** Da während der Refraktärzeit nach Ventrikelstimulation keine Ereignisse wahrgenommen werden, wird das Intervall bzw. mittlere Intervall, das zur Detektion ventrikulärer Arrhythmien eingesetzt wird, nicht aktualisiert.

Einstellungen: (Atrial) (ms) 190; 220; ... 400; 440; 470 (Nominal: 190)

Einstellungen: (Ventrikulär) (ms) 125; 160; 190; ... 400; 440; 470 (Nominal: 250)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „SenseAbility™ Einstellungen nach Wahrn./Stim.“

Hinweis

Signale mit niedriger Amplitude. Eine Änderung der Refraktärzeit nach atrialer Stimulation kann die Wahrnehmung von Signalen mit niedriger Amplitude beeinträchtigen.

PVARP. Die Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation muss in den Stimulationsbetriebsarten DDD(R) und DDI(R) auf einen Wert unter der PVARP programmiert werden.

Wahrnehmungsanomalien. Eine Erhöhung der Refraktärzeit nach Stimulation vermindert die zur Wahrnehmung zwischen den stimulierten Ereignissen verfügbare Zeit. Zur Minimierung von Wahrnehmungsanomalien, die bei langen Refraktärzeiten auftreten können, sollte ein antibradykardes Stimulationsintervall programmiert werden, das mindestens doppelt so lang ist wie die Refraktärzeit nach Stimulation.

Betriebsart. Der Parameter „Refraktärzeit atriale Stimulation“ kann programmiert werden, wenn die Betriebsart AAI(R) aktiviert ist. In den Betriebsarten AOO(R), DOO(R), DDI(R) oder DDD(R) beträgt diese Refraktärzeit je nach atrialer [Impulsamplitude](#) 190 oder 220 ms.

Auswahl von Nominalwerten

Durch Drücken der Tasten „A. Nominalwerte auswählen“ und „V. Nominalwerte auswählen“ werden die Parameter [Absinkintervall der Empfindlichkeit](#), [Startwert der Empfindlichkeit](#) und [Refraktärzeit](#) nach atrialer und ventrikulärer Wahrnehmung/Stimulation auf die Nominalwerte zurückgesetzt.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „SenseAbility™ Einstellungen nach Wahrn./Stim.“

KRITERIEN FÜR DETEKTION UND REDETEKTION

Das Programmiergerät ermöglicht es, Detektionskriterien zu ändern, die nicht für Routineprogrammierungen benötigt werden, aber bei einigen Patienten zur Feinabstimmung des ICDs erforderlich sein können. Zu diesen Kriterien gehören:

- [VT-Redetektion](#)
- [Sinus-Redetektion](#)
- [Detektionsgrenze nach Therapie](#)
- [Obere SVT-Detektionsgrenze](#)

Siehe auch:

- [Frequenzzonen-Legende](#)
- [Beschreibung der Redetektion](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „Detektion und Redetektion“

VT-Redetektion

Mit dem Parameter „VT-Redetektion“ wird die Anzahl der klassifizierten Tachykardie-Intervalle festgelegt, die nach VT-, VT-1- oder VT-2-Therapien zur Tachykardie-Redetektion erforderlich sein sollen.

Einstellungen: 6; 7; ... 20 (Nominal: 6)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „Detektion und Redetektion“

Hinweis

[Intervallanzahl](#). Die Anzahl der VT-Redetektionsintervalle darf nicht größer sein als die Anzahl der programmierten VT-, VT-1- bzw. VT-2-Detektionsintervalle.

[Zonenkonfiguration](#). In der Einstellung „3 Zonen“ bestimmt der Parameter „VT-Redetektion“ die zur Tachykardie-Redetektion in den Zonen VT 1 und VT 2 erforderliche Anzahl an klassifizierten Intervallen.

[SVT-Kriterien](#). Wenn eine Tachykardie erkannt wird, aber die Diagnose durch die SVT-Kriterien inhibiert wird, benötigt der ICD unabhängig von der programmierten VT-Redetektions-Einstellung sechs Intervalle zur Redetektion einer Tachykardie.

Sinus-Redetektion

Mit dem Parameter „Sinus-Redetektion“ wird die Anzahl der klassifizierten Sinusintervalle festgelegt, die nach der Detektion einer Tachyarrhythmie erforderlich sind, damit diese als terminiert betrachtet werden kann. Die Einstellung „Kurz“ (3 Intervalle) vermindert die Anzahl der zur Redetektion des Sinusrhythmus erforderlichen Intervalle. Die Einstellung „Lang“ (7 Intervalle) erhöht die Anzahl der zur Redetektion des Sinusrhythmus erforderlichen Intervalle.

Durch eine Änderung der [Zonenkonfiguration](#) wird dieser Parameter nicht auf den Nominalwert zurückgesetzt.

Einstellungen: Kurz (3 Intervalle), Normal (5 Intervalle), Lang (7 Intervalle) (Nominal: Normal (5 Intervalle))

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „Detektion und Redetektion“

Detektionsgrenze nach Therapie

Der Parameter „Detektionsgrenze nach Therapie“ bestimmt das Intervall bzw. die Frequenz zur Redetektion einer Arrhythmie, die durch eine vorherige Therapieabgabe verlangsamt wurde. Bleibt nach einer Therapieabgabe die Arrhythmie-Zykluslänge um die programmierte Anzahl an Detektionsintervallen (siehe [VT-Redetektion](#)) kürzer als die Detektionsgrenze nach Therapie, gibt der ICD die nächste Therapie ab.

Die Bezeichnungen und die Anzahl der Tasten, die für die Detektionsgrenze nach Therapie verfügbar sind, hängt von der [Zonenkonfiguration](#) ab. Die Parametereinstellungen für die verschiedenen Detektionsgrenzen nach Therapie sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst (Tabelle 10-1).

| Detektionsgrenze nach Therapie | Zonenkonfiguration | | |
|----------------------------------|--|--|--|
| | 1 Zone | 2 Zonen | 3 Zonen |
| Nach VT- oder nach VT-1-Therapie | n. v. | „Wie bei VT“ bis „VT +100 ms“ in Schritten von 5 ms (Nominal: Wie bei VT) Absoluter Bereich: 300; 305; ... 590 ms | „Wie bei VT-1“ bis „VT-1 +100 ms“ in Schritten von 5 ms (Nominal: Wie bei VT-1) Absoluter Bereich: 310; 315; ... 590 ms |
| Nach VT-2-Therapie | n. v. | n. v. | „Wie bei VT-1“ bis „Wie bei VT-2“ in Schritten von 10 ms (Nominal: Wie bei VT-1) Absoluter Bereich: 280; 290; ... 590 ms |
| Nach VF-Therapie | „Wie bei VF“ oder „VF +50 ms“ bis „VF +140 ms“ in Schritten von 10 ms (Nominal: Wie bei VF) Absoluter Bereich: 270; 280; ... 500 ms | „Wie bei VT“ bis „Wie bei VF“ in Schritten von 10 ms (Nominal: Wie bei VT) Absoluter Bereich: 250; 260; ... 590 ms | „Wie bei VT-1“ bis „Wie bei VT-2“ in Schritten von 10 ms (Nominal: Wie bei VT-1) Absoluter Bereich: 280; 290; ... 590 ms |

Tabelle 10-1. Einstellungen der unteren Detektionsgrenze nach Therapie

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „Detektion und Redetektion“

Obere SVT-Detektionsgrenze

Mit dem Parameter „Obere SVT-Detektionsgrenze“ wird die Detektionsgrenze festgelegt, auf die die [SVT-Diskriminierungszone](#) erweitert werden soll. Die SVT-Diskriminierungszone reicht von der VT- oder VT-1-Detektionsfrequenz bis zur (aber nicht einschließlich der) oberen SVT-Detektionsgrenze. Wenn die [SVT-Kriterien](#) auf „Ein“ programmiert sind, erkennt der ICD nur dann VT, VT-1 oder VT-2 und gibt nur dann Therapien für Rhythmen innerhalb der SVT-Diskriminierungszone ab, wenn diese Kriterien anzeigen, dass es sich bei dem jeweiligen Rhythmus gemäß den [Tachykardie-Diagnosekriterien](#) um eine VT handelt.

Wenn die obere SVT-Detektionsgrenze auf „Aus“ programmiert ist, wird die Arrhythmie-Diagnose nicht von den SVT-Kriterien beeinflusst.

Sie können die SVT-Diskriminierungszonen für VT, VT-1 oder VT-2 auch aktivieren bzw. deaktivieren. Drücken Sie dazu im [Fenster Zonenkonfiguration](#) auf die Tasten „Ein“ bzw. „Aus“.

Der Absolutbereich für die obere SVT-Detektionsgrenze beträgt 250 bis 585 ms in Schritten von 5 ms.

Einstellungen: (ms) Aus; „Untere VT/VT-1 Detektionsgrenze“ bis „Untere VF-Detektionsgrenze“ in Schritten von 5 ms (Nominal: 2 Zonen: Untere VF-Detektionsgrenze; 3 Zonen: Untere VT-2-Detektionsgrenze)

Hinweis

Zonenkonfiguration. Der Parameter „Obere SVT-Detektionsgrenze“ steht nur in den Konfigurationen [2 Zonen](#) und [3 Zonen](#) zur Verfügung.

Die **Frequenzüberschneidung** ist ein Zustand, bei dem die maximale Frequenz eines supraventrikulären Rhythmus die langsamste ventrikuläre Tachyarrhythmie überschreitet. Bei Patienten, bei denen keine Frequenzüberschneidung erwartet wird, sollten die [SVT-Kriterien](#) so programmiert werden, dass sie die Diagnose und Therapieabgabe nicht beeinflussen.

BESCHREIBUNG DER REDETEKTION

- [Konfiguration „1 Zone“](#)
- [Konfiguration „2 Zonen“](#)
- [Konfiguration „3 Zonen“](#)

Konfiguration „1 Zone“

Eine Änderung der Detektionsgrenze nach VF-Therapie kann in der Konfiguration [1 Zone](#) bei Patienten hilfreich sein, deren initiale Tachyarrhythmie in der Regel zwar durch die Therapie verlangsamt wird, hämodynamisch aber gefährlich bleibt. In einem solchen Fall kann die Detektionsgrenze nach VF-Therapie umprogrammiert werden, um die Detektion dieses langsameren Rhythmus zu ermöglichen.

Wenn die Detektionsgrenze nach VF-Therapie auf ihrer Nominaleinstellung bleibt, werden Intervalle, die bis zu 50 ms länger sind als die untere VF-Detektionsgrenze, bei der Sinus-Redetektion oder der Flimmer-Redetektion nicht gezählt.

Eine adäquate Einstellung der Detektionsgrenze nach VF-Therapie stellt sicher, dass die nächste VF-Therapie abgegeben wird, wenn die Zykluslänge der Arrhythmie vorübergehend durch die Therapie verlängert wird. Dadurch wird vermieden, dass der ICD eine neue Episode erkennen und die gleiche, zuvor wirkungslose Therapie erneut abgeben kann.

Wenn die Detektionsgrenze nach VF-Therapie eine andere als die Nominaleinstellung erhält, erfordert eine Sinus-Redetektion, dass das Intervallmittel länger als die programmierte Detektionsgrenze nach VF-Therapie ist.

Siehe [Fenster Zonenkonfiguration](#), [Detektionsparameter](#), [Kriterien für detektion und Redetektion](#).

Konfiguration „2 Zonen“

Eine Änderung der Detektionsgrenze nach VF-Therapie kann in der Konfiguration [2 Zonen](#) bei Patienten hilfreich sein, deren Arrhythmie in der Regel durch die VF-Therapie in eine schnelle Sinustachykardie innerhalb der VT-Detektionsgrenze konvertiert wird. Eine Behandlung dieses Rhythmus ist u. U. nicht empfehlenswert. Es ist daher möglich, die Detektionsgrenze nach VF-Therapie so weit zu verkleinern, dass sie kürzer als das Intervall der Sinus-Tachykardie ist. Intervalle, die länger als die untere Tach-Detektionsgrenze sind, werden bei einer Sinus-Redetektion gezählt.

Nach der Abgabe einer VT-Therapie bestimmt die Detektionsgrenze nach VT-Therapie die Kriterien für die Redetektion von Tachykardien.

Wenn die VT-Therapie die Arrhythmie verlangsamt, aber das Intervall weiterhin kurz genug ist, um die Detektionsgrenze nach VT-Therapie zu erfüllen, gibt der ICD eine zusätzliche VT-Therapie ab. Intervalle, die länger sind als die Detektionsgrenze nach VT-Therapie, werden bei der Sinus-Redetektion gezählt.

Nach der Abgabe einer VF-Therapie wird die Detektionsgrenze nach VF-Therapie als Kriterium für die VF-Redetektion verwendet.

Wenn die VF-Therapie aufgrund eines [VT-Therapie Timeout](#) abgegeben wurde, tritt eine Redetektion auf, wenn die Zykluslänge der Arrhythmie für mindestens sechs Intervalle entweder das Kriterium „VT-Therapie Timeout“ oder „Detektionsgrenze nach VF-Therapie“ erfüllt. Die für „VT-Therapie Timeout“ programmierte Detektionszeit muss vor der Abgabe der nächsten Therapie nicht abgelaufen sein.

Siehe [Fenster Zonenkonfiguration](#), [Detektionsparameter](#), [Kriterien für detektion und Redetektion](#).

Konfiguration „3 Zonen“

Nach der Abgabe einer VT-1-Therapie in der Konfiguration [3 Zonen](#) bestimmt die Detektionsgrenze nach VT-1-Therapie die Kriterien für die VT-1-Redetektion. Wenn die VT-1-Therapie die Arrhythmie verlangsamt, aber das Intervall weiterhin kurz genug ist, um die Detektionsgrenze nach VT-1-Therapie zu erfüllen, gibt der ICD eine zusätzliche VT-1-Therapie ab. Intervalle, die länger als die Detektionsgrenze nach VT-1-Therapie sind, werden bei der Sinus-Redetektion gezählt.

Nach Beginn der Aufladung für die VT-1-Therapie in der Konfiguration „3 Zonen“ muss der Durchschnitt der intrinsischen Intervalle länger sein als die programmierte Detektionsgrenze nach VT-1-Therapie, damit der ICD eine Redetektion des Sinusrhythmus durchführen kann.

Nach Beginn der Aufladung für die VT-2- oder VF-Therapie muss der Durchschnitt der intrinsischen Intervalle länger sein als die programmierte Detektionsgrenze nach VT-1-Therapie, damit der ICD eine Redetektion des Sinusrhythmus durchführen kann.

Nach der Abgabe einer VF-Therapie wird die Detektionsgrenze nach VF-/VT-2-Therapie als Kriterium für die VF-Redetektion verwendet. Wenn also die VF-Therapie die Arrhythmie zwar verlangsamen kann, das Intervall aber weiterhin kurz genug ist, um das Kriterium der Detektionsgrenze nach VF/VT-2-Therapie zu erfüllen, gibt der ICD eine zusätzliche VF-Therapie ab.

Weicht die Einstellung der Detektionsgrenze nach VF/VT-2-Therapie von der Nominaleinstellung ab, wird eine durch VF-Therapie verlangsamte Frequenz, die langsamer als die Detektionsgrenze nach VF/VT-2-Therapie, aber schneller als die VT-1-Grenze ist, nur vom ICD überwacht. Der ICD gibt keine zusätzliche Therapie ab, bis sich der Rhythmus beschleunigt oder das [VT-Therapie Timeout](#) abläuft.

Siehe [Fenster Zonenkonfiguration](#), [Detektionsparameter](#), [Kriterien für detektion und Redetektion](#).

SPEZIALFUNKTIONEN

Vom Fenster „Spezialfunktionen“ aus können Sie die folgenden Parameter programmieren:

- [Kondensator-Wartungsintervall](#)
- [Arrhythmie-Suche](#)
- [Far-Field-Unterdrückung](#)
- [Magnetreaktion](#)
- [Ventrikuläre Ausblendzeit](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „Weitere Parameter“

Kondensator-Wartungsintervall

Mit dem Parameter „Kondensator-Wartungsintervall“ wird die Zeit festgelegt, die zwischen den automatischen Kondensatorreformierungen verstreichen soll.

Einstellungen: 1; 2; ... 6 Monate (Nominal: 3 Monate¹)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „Weitere Parameter“

1. Bei Convert und Convert+ ICDs ist dieser Parameter auf die nominale Einstellung eingestellt und nicht programmierbar.

Arrhythmie-Suche

Mit dem Parameter „Arrhythmie-Suche“ wird eine adaptive relative Refraktärzeit aktiviert bzw. deaktiviert, um durch Stimulation verdeckte Arrhythmien zu demaskieren. Dies kann auftreten, wenn hohe atriale Frequenzen zur Triggerung herangezogen oder Alerzeiten durch sensorgesteuerte Stimulationsfrequenzen verkürzt werden. Wie in der folgenden Abbildung veranschaulicht (siehe Abbildung 10-2), verlängert die Arrhythmie-Suche die Alerzeit (durch die adaptive relative Refraktärzeit oder ARRP), um durch Stimulation verdeckte Arrhythmien zu demaskieren. Es wird eine adaptive relative Refraktärzeit aktiviert, wenn die Zykluslänge der ventrikulären Stimulation weniger als das Doppelte der untersten Tachykardie-Detektionsgrenze (siehe [Untere Detektionsgrenze](#)) oder der [Refraktärzeit](#) nach Stimulation beträgt, je nachdem welcher Wert kürzer ist.

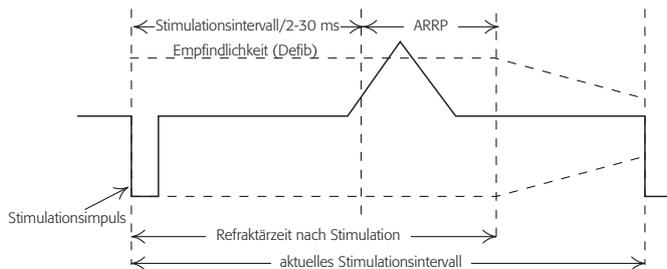


Abbildung 10-2. Arrhythmie-Suche

Tritt während der adaptiven relativen Refraktärzeit ein wahrgenommenes Ereignis auf und ist das nächste Ereignis stimuliert, wird die adaptive relative Refraktärzeit erneut aktiviert. Tritt während der adaptiven relativen Refraktärzeit kein wahrgenommenes Ereignis auf oder ist das nächste Ereignis nicht stimuliert, wird die Refraktärzeit nach Stimulation auf den Normalwert zurückgestellt. Sobald die unter Arrhythmie-Suche programmierte Anzahl an Intervallen konsekutiv mit einem wahrgenommenen Ereignis während der adaptiven relativen Refraktärzeit aufgetreten ist, wird die Länge des Stimulationszyklus sechs Zyklen lang verlängert, damit die Arrhythmie detektiert werden kann.

Wenn während des verlängerten Stimulationsintervalls keine Arrhythmie erkannt wird, wird die adaptive relative Refraktärzeit 10 Zyklen lang nicht reaktiviert, um eine unnötige Verlängerung des Stimulationsintervalls zu vermeiden.

Einstellungen: Aus; 2; 3; ... 15 (Nominal: 3)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „Weitere Parameter“

Hinweis

[Zonenkonfiguration](#) und [Betriebsart](#). Die Arrhythmie-Suche ist nur dann verfügbar, wenn die Zonenkonfiguration nicht auf [Aus](#) und die Betriebsart auf VVIR, DDIR oder DDD(R) programmiert ist.

Far-Field-Unterdrückung

Der Parameter „Far-Field-Unterdrückung“ richtet nach ventrikulär stimulierten und wahrgenommenen Ereignissen eine atriale Refraktärzeit ein, damit im atrialen Kanal keine Far-Field-R-Wellen erkannt werden können. Atriale Ereignisse, die in das Far-Field-Unterdrückungsintervall fallen, führen weder dazu, dass die gefilterte atriale Frequenz aktualisiert wird, noch werden sie bei aktivierter SVT-Diskriminierung (siehe [Frequenzzweig](#) und [SVT-Diskriminierungsmodus](#)) vom Algorithmus [SVT-Diskriminierung bei Sinus Tach](#) berücksichtigt.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: (Zweikammer-ICDs) (ms) Aus; 20; 30; ... 200 (Nominal: Aus)

Einstellungen: (CRT-D-ICDs) (ms) Aus; 20; 30; ... 250 (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „Weitere Parameter“

Hinweis

SVT-Kriterien und **Mode-Switch**. Die Far-Field-Unterdrückung ist mit besonderer Vorsicht einzusetzen, da sie sich negativ auf die atriale Wahrnehmung, und indirekt auf die SVT-Kriterien und die automatische Betriebsartumschaltung (Mode-Switch) auswirken kann.

SVT-Diskriminierungsmodus, **Betriebsart**, **Post-Schock-Betriebsart**. Der Parameter „Far-Field-Unterdrückung“ ist nur für die SVT-Diskriminierung im Zweikammermodus verfügbar oder wenn die Betriebsart oder die Post-Schock-Betriebsart auf DDIR, DDD(R) oder AAI(R) programmiert ist.

Magnetreaktion

Mit dem Parameter „Magnetreaktion“ können Sie festlegen, ob der ICD einen Magneten erkennen soll, wenn dieser auf den ICD aufgelegt wird.

Ist die Magnetreaktion auf „Normal“ gesetzt, unterbindet ein starkes Magnetfeld die Tachy-Detektion und verhindert so die Abgabe einer Tachyarrhythmie-Therapie. Ist die Magnetreaktion auf „Ignorieren“ gesetzt, ignoriert der ICD die Magnetauflage und gibt die Therapie wie gewohnt ab.

Einstellungen: Normal, Ignorieren (Nominal: Normal)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „Weitere Parameter“

Hinweis

Stimulation. Die antibradykarde Stimulation wird nicht beeinflusst, wenn ein Magnet über dem ICD platziert wird.

Detektion und **Therapie**. Wenn zum Abschalten (**Aus**) des ICDs kein Programmiergerät zur Verfügung steht, kann ein über dem ICD platzierter Magnet dazu verwendet werden, eine Tachyarrhythmie-Detektion und Therapieabgabe zu verhindern. Informationen zur Anwendung von Magneten sind in der Gebrauchsanweisung des jeweiligen ICDs enthalten.

Ventrikuläre Ausblendzeit

Mit dem Parameter „Ventrikuläre Ausblendzeit“ wird bei Zweikammerbetriebsarten unmittelbar nach der Abgabe eines atrialen Impulses eine absolute Refraktärzeit im ventrikulären Kanal aktiviert. Diese absolute Refraktärzeit hindert den ventrikulären Kanal so weit wie möglich an einer Wahrnehmung der atrialen Impulsabgabe und an einer inadäquaten Inhibierung der ventrikulären Stimulation.

Die ventrikuläre Ausblendzeit wird bei Stimulation in den Betriebsarten DDD(R) und DDI(R) durch eine atriale Impulsabgabe ausgelöst, nicht jedoch durch eine P-Welle, die den atrialen Impuls inhibiert.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: 32; 45 ms (Standard: 32)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Spezial“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“ (Wahrnehmung) > Taste „Weitere Parameter“

11. IEGM

Das Fenster „IEGM“ enthält zwei Tasten, mit denen Sie Folgendes programmieren können:

- [IEGM-Einstellungen](#). Durch Drücken dieser Taste werden die IEGM-Quellenkonfiguration und der Dynamikbereich für jede IEGM-Quelle angezeigt.
- [Episoden-IEGMs](#). Durch Drücken dieser Taste werden die Einstellungen für die Speicherung von Brady- und Tachy-IEGMs angezeigt.

Siehe auch:

- [IEGM-Speicherung spezieller Ereignisse](#). Neben Brady- und Tachy-Episoden gibt es weitere Typen von Ereignissen, die zu einer Speicherung von IEGMs führen.
- [Gesamtdauer der IEGM-Speicherung](#)
- [Episoden](#)

Erhältlich in: Alle ICDs außer Convert™ und Convert+

IEGM-EINSTELLUNGEN

Im Fenster „IEGM-Einstellungen“ können Sie die Einstellungen folgender Parameter bearbeiten:

- [IEGM-Quellenkonfiguration](#)
- [Dynamikbereich](#)

IEGM-QUELLENKONFIGURATION

Mit den Parametern zur Konfiguration der IEGM-Quelle wird die Elektrodenquelle für jeden IEGM-Kanal festgelegt. Bei Auswahl von [Benutzerdefiniert](#) für die IEGM-Quellenkonfiguration können Sie für die gespeicherten IEGMs die Anoden- und Kathodenquelle festlegen.

Einstellungen: (Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs) Aus; A. Wahrn./Stim.; V. Wahrn./Stim.; Benutzerdefiniert

Einstellungen: (Einkammer-ICDs) Aus; V. Wahrn./Stim.; Benutzerdefiniert

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „IEGM-Einstellungen“

Hinweis

IEGM-Speicherung. Wenn eine Elektrogrammspeicherung durch eine Episode ausgelöst wird, während das Programmiergerät mit dem ICD kommuniziert, wird zur IEGM-Speicherung die Konfiguration „Echtzeit-EKG/IEGM“ statt der Konfiguration „IEGM-Quelle“ verwendet.

Benutzerdefiniert

IEGMs können unter Verwendung benutzerdefinierter Anoden- und Kathodeneinstellungen für [IEGM-Quelle](#) gespeichert werden. Benutzerdefinierte Einstellungen ermöglichen die Speicherung von Far-Field-IEGMs.

Einstellungen: (CRT-D-ICDs) A-Spitze; A-Ring; RV-Spitze; RV-Ring; LV-Spitze; LV-Ring¹; BV-Spitze; BV-Ring¹; RV-Wendel; Gehäuse; SVC

Einstellungen: (Zweikammer-ICDs) A-Spitze; A-Ring; V-Spitze; V-Ring; RV-Wendel; Gehäuse; SVC

Einstellungen: (Einkammer-ICDs) V-Spitze; V-Ring; RV-Wendel; Gehäuse²; SVC

1. LV-Ring und BV-Ring sind nicht verfügbar, wenn der „LV-Elektrodentyp“ auf „Unipolar“ programmiert ist.

2. „Gehäuse“ ist beim ICD Atlas+ VR (V-193C) nicht verfügbar.

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „IEGM-Einstellungen“ > Taste „Konfiguration“

DYNAMIKBEREICH

Der Parameter „Dynamikbereich“ definiert die maximale Signalamplitude, die ohne Verlust von Amplitudendaten gespeichert werden kann. Je höher der Dynamikbereich ist, desto niedriger ist die Auflösung. Die Einstellung des Dynamikbereichs hat keinen Einfluss auf die Wahrnehmungsfunktion des ICDs.

Einstellungen: (IEGM-Quellenkonfiguration - A Wahrn./Stim.) (mV) $\pm 2,0$, $\pm 3,0$, $\pm 4,0$

Einstellungen: (IEGM-Quellenkonfiguration - V Wahrn./Stim.) (mV) $\pm 6,7$, $\pm 8,9$, $\pm 13,4$

Einstellungen: (IEGM-Quellenkonfiguration - Benutzerdefiniert) (mV) $\pm 3,7$, $\pm 7,4$, $\pm 10,6$, $\pm 20,6$

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „IEGM-Einstellungen“

EPISODEN-IEGMS

Im Fenster „Episoden-IEGMS“ können Sie die Einstellungen für die folgenden Parameter ändern:

- **Brady-Episoden-IEGMS.** Sie können die IEGM-Speicherung für Ereignisse vom Typ [Atriale Tachykardie](#) und [PMT-Ereignis](#) speichern. Gespeicherte Brady-IEGMS haben eine feste Dauer von 16 Sekunden.
- **Tachy-Episoden-IEGMS.** Sie können verschiedene Einstellungen festlegen: Ereignisse, die die IEGM-Speicherung auslösen ([Auslöseereignis](#)), die Länge der IEGM-Speicherung vor dem Ereignis ([Speicherung vor Auslöseereignis](#)), die maximale Länge des IEGMS ([Max. Dauer](#)) und die Therapietypen, die gespeichert werden sollen ([Auslöseereignisse für die Speicherung von Tachy-Episoden-IEGMS](#)).

Siehe auch:

- [IEGM-Speicherung spezieller Ereignisse](#)
- [Gesamtdauer der IEGM-Speicherung](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „Episoden-IEGMS“

Atriale Tachykardie

Mit dem Parameter „Atriale Tachykardie“ können Sie festlegen, dass die IEGM-Speicherung bei der Detektion einer atrialen Tachykardie aktiviert werden soll. Die maximale Anzahl von IEGMS, die für die jeweilige Einstellung gespeichert werden kann, entnehmen Sie der folgenden Tabelle (Tabelle 11-1). Die Programmierung des ICD auf die Einstellung „Alle AT/AF-Detektionen“ kann dazu führen, dass bei Patienten mit häufigen atrialen Arrhythmien eine hohe Anzahl von IEGMS gespeichert wird.

| Einstellung | Max. Anzahl gespeicherter IEGMS ¹ |
|-------------------------------------|--|
| Erster AMS-Anfang ² | 2 |
| Erster AMS-Anfang & -Ende | 2 |
| Alle AT/AF-Detektionen ³ | Alle |

Tabelle 11-1. IEGM-Speicherung für atriale Tachykardien

1. Seit der letzten Löschung der Diagnostikdaten

2. [Mode-Switch](#)

3. Atriale Tachykardie/Vorhofflimmern

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: Aus; Erster AMS-Anfang; Erster AMS-Anfang & -Ende; Alle AT/AF-Detektionen³
(Nominal: Erster AMS-Anfang)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „Episoden-IEGMs“

Hinweis

[Mode-Switch](#) und [Betriebsart](#). „Erster AMS-Anfang“ und „Erster AMS-Anfang & -Ende“ sind nicht verfügbar, wenn „Mode-Switch“ auf „Aus“ oder die Betriebsart nicht auf „DDD(R)“ programmiert ist.

PMT-Ereignis

Mit dem Parameter „PMT-Ereignis“ können Sie festlegen, dass die IEGM-Speicherung aktiviert werden soll, wenn seit der letzten Löschung der Diagnostikdaten eine Schrittmacher-vermittelte Tachykardie (PMT) erkannt wird.

Erhältlich in: Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs

Einstellungen: Aus; Ein (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „Episoden-IEGMs“

Hinweis

[PMT-Optionen](#). Die IEGM-Speicherung auf PMT-Detektion ist nur verfügbar, wenn der Parameter „PMT-Optionen“ aktiviert ist.

Auslöseereignis

Mit dem Parameter „Auslöseereignis“ wird festgelegt, wann beim Auftreten einer Tachyarrhythmie ein IEGM gespeichert werden soll.

| Einstellung | Bedingungen für die IEGM-Speicherung |
|-----------------------|---|
| SVT- & VT/VF-Diagnose | Erste Erfüllung von der Detektionsparameter und Merkmalen wie SVT-Kriterien |
| VT/VF-Diagnose | Erste Erfüllung von der Detektionsparameter |
| Therapie | Erste Therapieabgabe in einer Episode |

Tabelle 11-2. Einstellungen für die Tachy-Episoden-Auslösung und Bedingungen für die IEGM-Speicherung

Einstellungen: SVT- & VT/VF-Diagnose; VT/VF-Diagnose; Therapie (Nominal: SVT- & VT/VF-Diagnose)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „Episoden-IEGMs“

Speicherung vor Auslöseereignis

Mit dem Parameter „Speicherung vor Auslöseereignis“ wird der Zeitraum festgelegt, der vor der Auslösung der IEGM-Speicherung aufgezeichnet werden soll.

Die Einstellung „Speicherung vor Auslöseereignis“ sollte auf der Grundlage des programmierten Auslöseereignisses und des Datentyps erfolgen, der gespeichert werden soll. Zur Speicherung von Ereignissen, die zur Detektion führen, sollte beispielsweise das „Auslöseereignis“ auf „SVT- & VT/VF-Diagnose“ und eine relativ lange Speicherung vor Auslöseereignis programmiert werden. Die Optionen für die „Speicherung vor Auslöseereignis“ sind von der Anzahl der gespeicherten [IEGM-Kanäle](#) abhängig.

3. Nur bei Atlas II, Atlas II+, Epic II und Epic II+ ICDs.

Einstellungen: (Zwei gespeicherte IEGM-Kanäle) (s) 0⁴; 2; 4; ... 16 (Nominal: 14)

Einstellungen: (Ein gespeicherter IEGM-Kanal) (s) 2; 4; ... 32 (Nominal: 14)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „Episoden-IEGMs“

Hinweis

Wenn „Speicherung vor Auslöseereignis“ auf einen Wert >16 Sekunden programmiert ist, wird als IEGM-Quelle ein Kanal gespeichert und ein IEGM ausgelöst, während zwei Kanäle auf der Echtzeit-Rhythmusanzeige angezeigt werden. Die Speicherung vor Auslöseereignis ist auf maximal 16 Sekunden begrenzt.

Max. Dauer

Mit dem Parameter „Max. Dauer“ wird die maximale Länge eines gespeicherten IEGMs festgelegt. Die maximale Dauer wird vom Start des Auslöseereignisses gezählt und stoppt entweder vier Sekunden nach der Redetektion eines Sinusrhythmus oder wenn „Max. Dauer“ erreicht wird, je nachdem, welches Ereignis zuerst eintritt.

Eine längere Dauer der IEGM-Speicherung führt dazu, dass weniger Episoden gespeichert werden können. Wenn der IEGM-Speicher des ICDs voll ist, überschreibt jedes neue Ereignis das älteste gespeicherte Ereignis.

Einstellungen: 32 s; 1; 2; 4 min (Nominal: 1 min)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „Episoden-IEGMs“

AUSLÖSEEREIGNISSE FÜR DIE SPEICHERUNG VON TACHY-EPIODEN-IEGMS

Die folgenden Tachy-Therapietypen können als Auslöser der IEGM-Speicherung aktiviert werden:

- VF
- VT
- VT-1
- VT-2
- [SVT-Kriterien Timeout](#)

Die als Auslöser verfügbaren Therapien hängen von der ausgewählten [Zonenkonfiguration](#) ab. Wählen Sie für die Programmierung einzelne Therapien oder Kombinationen von Therapien als Auslöser aus.

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Ein)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „IEGM“ > Taste „Episoden-IEGMs“

IEGM-SPEICHERUNG SPEZIELLER EREIGNISSE

Für jedes spezielle Auslöseereignis einer IEGM-Speicherung seit der letzten Löschung der Diagnostikdaten werden maximal zwei IEGMs gespeichert. Für jeden abgegebenen PC-Schock wird ein IEGM gespeichert. Spezielle Auslöseereignisse der IEGM-Speicherung sind:

- **Magnetbetrieb.** Bei Auflegen des Magneten wird ein IEGM gespeichert.
- **Störbetrieb.** Bei Auftreten einer atrialen und/oder ventrikulären Rauschreaktion wird ein IEGM gespeichert.

4. Für die ICDs Atlas, Atlas+, Epic, Epic+, Photon und Photon μ ist der Wert 0 nicht verfügbar.

- **Abgabe von Notfallschocks.** Bei jeder Abgabe eines Notfallschocks (siehe [Notfallschock](#)) wird ein IEGM gespeichert.
- **Erfolgreiche Template-Verifizierung.** Bei jeder automatischen Aktualisierung des Referenzkomplexes (Template) wird ein IEGM gespeichert. Siehe [Automatische Aktualisierung des Templates](#).

Die speziellen Auslöseereignisse der IEGM-Speicherung sind immer aktiviert und es werden IEGMs von insgesamt 16 Sekunden Länge gespeichert. Ist der Parameter [Speicherung vor Auslöseereignis](#) für gespeicherte IEGMs auf 0 Sekunden eingestellt, beinhaltet das für ein spezielles IEGM-Ereignis gespeicherte IEGM eine IEGM-Speicherungsdauer vor Auslösung von 0 Sekunden und eine IEGM-Speicherungsdauer nach Auslösung von 16 Sekunden. Ist die „Speicherung vor Auslöseereignis“ nicht auf 0 Sekunden eingestellt, beinhaltet das für ein spezielles IEGM-Ereignis gespeicherte IEGM eine Speicherungsdauer vor Auslösung von 12 Sekunden und eine Speicherungsdauer nach Auslösung von 4 Sekunden.

GESAMTDAUER DER IEGM-SPEICHERUNG

Die Gesamtdauer der IEGM-Speicherung ist für die verschiedenen ICDs in der folgenden Tabelle aufgeführt (Tabelle 11-3).

Wenn der IEGM-Speicher des ICDs voll ist oder die Höchstanzahl von 60 gespeicherten IEGMs erreicht wurde, wird bei der nächsten Speicherung das älteste IEGM durch das neue ersetzt.

| ICD | 1 IEGM-Kanal | 2 IEGM-Kanäle |
|--|--------------|---------------|
| Atlas™ (V-199, V-240); Photon™; Photon μ | max. 25 min | max. 12 min |
| Atlas (V-242); Atlas+; Epic™; Epic+ | max. 30 min | max. 15 min |
| Atlas II; Atlas II+; Epic II; Epic II+ | max. 45 min | max. 22,5 min |

Tabelle 11-3. Gesamtdauer der IEGM-Speicherung einschließlich spezieller Auslöseereignisse der IEGM-Speicherung

12. BENUTZERDEFINIERTER PARAMETERSÄTZE

Vom Fenster „Benutzerdefinierte Parametersätze“ aus können Sie benutzerdefinierte Parametersätze erstellen und laden.

- [Erstellen benutzerdefinierter Parametereinstellungen](#)
- [Laden benutzerdefinierter Einstellungen](#)

Siehe auch:

- [Löschen benutzerdefinierter Parametereinstellungen](#)

Sie können alle Brady-, Tachy- und IEGM-Parameter zusammen in einem benutzerdefinierten Parametersatz speichern. Für jedes ICD-Modell können maximal 24 benutzerdefinierte Parametersätze gespeichert werden. Die Benutzerparameter können jederzeit während einer Programmiersitzung geladen werden. Sie können benutzerdefinierte Parametersätze in einer ICD-Sitzung, einer ICD-Demo oder als [Gespeicherte Nachsorgen](#) speichern.

Erhältlich in: Alle ICDs außer Convert™ und Convert+

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Registerkarte „Benutzerdefinierte Parametersätze“

ERSTELLEN BENUTZERDEFINIERTER PARAMETEREINSTELLUNGEN

So erstellen und speichern Sie benutzerdefinierte Parametereinstellungen:

1. Wählen Sie die Parametereinstellungen aus, die gespeichert werden sollen.
2. Öffnen Sie die Registerkarte „Benutzerdefinierte Parametersätze“.
3. Drücken Sie die Taste „Parametersatz speichern“.
Wenn sich die für den Parameter gewählte Einstellung von der programmierten Einstellung unterscheidet, wird die gewählte Einstellung gespeichert.
4. Drücken Sie die Taste „Einstellungen speichern“.
5. Geben Sie für die benutzerdefinierten Einstellungen einen Namen ein und drücken Sie die Taste „Fertig“.

LADEN BENUTZERDEFINIERTER EINSTELLUNGEN

So laden Sie einen benutzerdefinierten Parametersatz:

1. Drücken Sie die Taste „Parameter“.
2. Öffnen Sie die Registerkarte „Benutzerdefinierte Parametersätze“.
3. Drücken Sie die Taste „Parametersatz laden“.
4. Wählen Sie den benutzerdefinierten Parametersatz aus, den Sie laden möchten.
5. Drücken Sie die Taste „Satz laden“.
6. Prüfen Sie die neu geladenen Parametereinstellungen.
7. Drücken Sie die Taste „Programmieren“.

Hinweis

Prüfen Sie nach dem Laden eines benutzerdefinierten Parametersatzes die Parametereinstellungen, um sicherzustellen, dass der geladene benutzerdefinierte Parametersatz für den Patienten geeignet ist.

LÖSCHEN BENUTZERDEFINIERTER PARAMETEREINSTELLUNGEN

So löschen Sie einen benutzerdefinierten Parametersatz:

1. Drücken Sie die Taste „Parameter“.
2. Öffnen Sie die Registerkarte „Benutzerdefinierte Parametersätze“.
3. Drücken Sie die Taste „Parametersatz laden“.
4. Wählen Sie den benutzerdefinierten Parametersatz aus, der gelöscht werden soll.
5. Drücken Sie die Taste „Satz löschen“.
Es wird eine Bestätigung angezeigt.

13. PROGRAMMIERUNG DER PARAMETER BEI CONVERT™ UND CONVERT+ ICDS

PARAMETER DER ICDS CONVERT™ UND CONVERT+

Vom Fenster „Parameter“ aus können Sie die folgenden Parameter programmieren:

- [Brady-Parameter](#)
- [VT-Therapieparameter](#)
- [VF-Therapieparameter](#)
- [SenseAbility™ Wahrnehmungseinstellungen](#)

Siehe auch:

- [Post-Schock-Stimulationsanpassung](#)
- [Zusätzliche Therapieanpassung](#)
- [Temporäre Stimulation bei Convert™ und Convert+ ICDS](#)
- [Episoden-IEGMs](#)
- [Gespeicherte IEGM-Konfiguration](#)
- [Gesamtdauer der IEGM-Speicherung](#)

Erhältlich in: Convert™; Convert+ ICDS

Hinweis

Diese Informationen beziehen sich ausschließlich auf Convert™ und Convert+ ICDS. Informationen zur Programmierung anderer ICDS finden Sie unter [Brady-Parameter](#), [Tachy-Parameter](#), [Patientenalarm-Parameter](#), [Spezialparameter](#) und [IEGM](#).

BRADY-PARAMETER

Sie können die folgenden Brady-Parameter programmieren:

- [VVI-Stimulation](#)
- [Sensor](#)
- [Hysterese](#)
- [Impulsamplitude](#)
- [Impulsdauer](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“

VVI-Stimulation

Der Parameter „VVI-Stimulation“ legt die minimale Stimulationsfrequenz des Patienten fest. Die Frequenz kann normalerweise nur dann unterhalb die Einstellung von „VVI-Stimulation“ fallen, wenn [Hysterese](#) aktiviert ist. Die [Sensor](#)-Einstellung hat u. U. ebenfalls einen Einfluss auf die Stimulationsfrequenz.

Das VVI-Stimulationsintervall wird von einem ventrikulären Stimulus zum nächsten Stimulus gemessen, ohne dabei wahrgenommene ventrikuläre Ereignisse zu berücksichtigen.

Die VVI-Stimulationsfrequenz ist darüber hinaus mit einem Hardware-basierten Hochlaufschutz ausgestattet, der die höchste Stimulationsfrequenz auf 160 min⁻¹ begrenzt.

Siehe [VVI](#) und [Stimulation Aus](#).

Einstellungen: (min⁻¹) Aus; 40; 50; 60; 70 (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“

VORSICHT

Schrittmacherabhängige Patienten. Die Einstellung des Parameters „VVI-Stimulation“ auf Aus wird nicht empfohlen für schrittmacherabhängige Patienten oder Patienten, die durch eine kurze Unterbrechung der Schrittmacherfunktion beeinträchtigt werden könnten.

Sensor

Durch den Parameter „Sensor“ wird die frequenzabhängige Stimulation eingeschaltet, mit der die Frequenz des Schrittmachers auf der Grundlage von Aktivitätssensordaten erhöht oder verringert werden kann.

Zusätzlich zum Aktivitätssensor tragen die folgenden nicht-programmierbaren Parameter zur Sensorfunktion bei:

- **Maximale Sensorfrequenz (MSR).** auf 110 min⁻¹ eingestellt
- **Ansprechschwelle.** auf „Auto“ eingestellt
- **Reaktionszeit.** auf „Schnell“ eingestellt
- **Erholungszeit.** auf „Mittel“ eingestellt
- **Anstiegssteilheit.** auf 8 eingestellt

Erhältlich in: Convert+ (V-195) ICDs

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“

Hysterese

Der Parameter „Hysterese“ bestimmt die Länge des ersten stimulierten Intervalls nach einem wahrgenommenen Ereignis. Er bietet mehr Zeit für herzeigene Aktivität, was zu einer verbesserten kardialen Hämodynamik, einem höheren Wohlbefinden des Patienten und einem geringeren Stromverbrauch des ICDs führen kann.

Bei aktivierter Hysterese und einer Frequenz für [VVI-Stimulation](#) von 50, 60 oder 70 min⁻¹ verlangsamt der ICD die Stimulationsfrequenz auf einen Wert, der 10 min⁻¹ unterhalb der programmierten VVI-Stimulationsfrequenz liegt. Bei einer VVI-Stimulationsfrequenz von 40 min⁻¹ verlangsamt der ICD die Stimulationsfrequenz um 5 min⁻¹. Die Stimulationsfrequenz wird alle fünf Minuten um einen Stimulationszyklus erweitert, um nach herzeigener Aktivität zu suchen. Tritt während dieser Erweiterung kein wahrgenommenes Ereignis auf, wird die Stimulation in den darauf folgenden fünf Minuten mit der VVI-Stimulationsfrequenz fortgesetzt. Tritt ein wahrgenommenes Ereignis auf, wird die Stimulationsfrequenz auf die Hysteresefrequenz gesenkt.

Hinweis

Frequenzabhängige Betriebsarten. Die Hysterese wird deaktiviert, sobald der ICD Sensoraktivität erkennt. Siehe [Sensor](#).

Einstellungen: Ein; Aus (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“

Impulsamplitude

Der Parameter „Impulsamplitude“ bestimmt, welches elektrische Potenzial während der Stimulation an das Myokard abgegeben wird.

Einstellungen: (V) 0,5; 1,0; ... 7,5 (Nominal: 2,5)

Impulsdauer

Der Parameter „Impulsdauer“ bestimmt, wie lange die Impulsamplitude an das Myokard abgegeben wird.

Einstellungen: (ms) 0,5; 1,0; 1,5 (Nominal: 0,5)

Zugriff über: Taste „Parameter“

POST-SCHOCK-STIMULATIONSANPASSUNG

Nach einem Hochspannungsschock stimuliert der ICD mit der programmierten VVI-Stimulationsfrequenz (siehe [VVI-Stimulation](#)). Wenn die VVI-Stimulation auf „Aus“ programmiert ist, beträgt die Post-Schock-Stimulationsfrequenz 40 min^{-1} . Die Post-Schock-Stimulation beginnt 2 s nach der Abgabe eines Hochspannungsschocks und wird über 30 s mit einer Impulsamplitude von 7,5 V und einer Impulsdauer von 1,5 s aufrecht erhalten.

VT-THERAPIEPARAMETER

Sie können die folgenden VT-Therapieparameter programmieren:

- [ATP-Therapie](#)
- [VT-Detektionsfrequenz](#)

Siehe auch:

- [Zusätzliche Therapieanpassung](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“

ATP-Therapie

Über den Parameter „ATP-Therapie“ wird die antitachykarde Stimulation (ATP) aktiviert. Ist die ATP-Therapie auf „Ein“ programmiert, werden bis zu drei Bursts der antitachykarden Stimulation abgegeben, wenn die programmierte [VT-Detektionsfrequenz](#) in 16 klassifizierten Intervallen überschritten wurde. Nach 12 s einer erfolglosen ATP-Stimulation wird jedoch die [Schocktherapie](#) gestartet.

Der erste Burst umfasst acht Impulse mit einer Impulsamplitude von 7,5 V, einer Impulsdauer von 1,0 ms und einer adaptiven Burst-Zykluslänge (BZL), die 85 % der aktuellen VT-Zykluslänge beträgt. Während des zweiten und dritten Bursts werden acht Impulse abgegeben, und die BZL wird anhand der aktuellen VT-Zykluslänge neu ermittelt und anschließend um 12 ms verringert. Die BZL muss mindestens 200 ms betragen. Folgende Abbildung 13-1 stellt die grafische Burst-Anzeige im IEGM dar

Die ATP-Therapie wird automatisch deaktiviert, sobald die Batteriespannung unter den EOL-Wert fällt. Weitere Informationen zur Batteriespannung finden Sie in der Gebrauchsanweisung des ICDs.

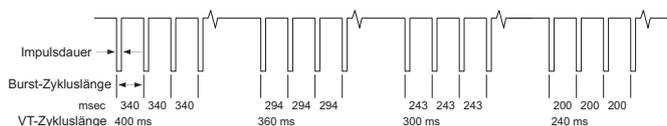


Abbildung 13-1. Beispiel einer ATP-Therapie für Convert+ ICDs

Erhältlich in: Convert+ (V-195) ICDs

Einstellungen: Aus; Ein (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“

VT-Detektionsfrequenz

Über die VT-Detektionsfrequenz wird die Frequenz festgelegt, die überschritten werden muss, damit ventrikuläre Tachykardien erkannt werden können.

Erhältlich in: Convert+ (V-195) ICDs

Einstellungen: (min⁻¹) 170; 180; 190; 200 (Nominal: 180)

Zugriff über: Taste „Parameter“

VF-THERAPIEPARAMETER

Sie können die folgenden VF-Therapieparameter programmieren:

- [Schocktherapie](#)
- [VF-Detektionsfrequenz](#)
- [1. Schockenergie](#)

Siehe auch:

- [Zusätzliche Therapieanpassung](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“

Schocktherapie

Über den Parameter „Schocktherapie“ wird die Hochspannungs-Schocktherapie aktiviert. Wenn „Schocktherapie“ auf „Ein“ programmiert ist, wird ein Hochspannungsschock abgegeben, wenn die programmierte [VF-Detektionsfrequenz](#) für 12 klassifizierte Intervalle überschritten wird. Nach einem Hochspannungsschock sind mindestens 6 Intervalle erforderlich, um Kammerflimmern erneut zu erfassen und den nächsten Hochspannungsschock einzuleiten. Es sind fünf Sinusintervalle erforderlich, damit eine Arrhythmie als terminiert angesehen wird. Pro Episode werden bis zu sechs Hochspannungsschocks abgegeben. Der Parameter [1. Schockenergie](#) bestimmt die beim ersten Hochspannungsschock in einer Episode abgegebene Energie. Die Abgabe der restlichen Hochspannungsschocks erfolgt mit 36 J.

Ist die „Schocktherapie“ auf „Aus“ programmiert, ist keine Hochspannungstherapie möglich.

Einstellungen: Aus; Ein (Nominal: Aus)

Zugriff über: Taste „Parameter“

VF-Detektionsfrequenz

Mit dem Parameter „VF-Detektionsfrequenz“ wird die Frequenz festgelegt, die überschritten werden muss, damit Kammerflimmern erkannt werden kann.

Einstellungen: (Convert+ V-195, [ATP-Therapie](#) „Ein“) (min⁻¹) 230 (nicht-programmierbar)

Einstellungen: (Convert+ V-195, „ATP-Therapie“ „Aus“) (min⁻¹) 170; 180; ... 230 (Nominal: 190)

Einstellungen: (Convert V-191) (min⁻¹) 170; 180; ... 230 (Nominal: 190)

Zugriff über: Taste „Parameter“

1. Schockenergie

Der Parameter „1. Schockenergie“ bestimmt die beim ersten Hochspannungsschock in einer Episode abgegebene Energie.

Die Schock-Impulsform ist biphasisch mit einem definierten Tilt von 65 % bei der ersten und der zweiten Phase. Die SVC-Elektrode ist auf „Ein“ programmiert, die RV-Elektrodenpolarität ist Anode(+).

Einstellungen: (J) 10; 15; ... 30; 36 (Nominal: 36)

Zugriff über: Taste „Parameter“

ZUSÄTZLICHE THERAPIEANPASSUNG

Redetektion

Nach der Therapie setzt sich eine Arrhythmie u. U. mit einer niedrigeren Frequenz fort. Wenn diese Frequenz langsamer als die programmierte [VT-Detektionsfrequenz](#) oder [VF-Detektionsfrequenz](#) ist, muss der ICD die Arrhythmie erkennen und behandeln können, ohne dafür eine Therapie mit einer Spannung abzugeben, die niedriger als bei der vorherigen Therapie ist. Die Redetektionsfrequenz ermöglicht die Redetektion einer Arrhythmie, die durch eine vorherige Therapieabgabe verlangsamt wurde.

Bleibt nach einer Therapieabgabe die Arrhythmiefrequenz für sechs Intervalle schneller als die VT- oder VF-Detektionsfrequenz, gibt der ICD die nächste Therapie ab.

Sinus-Redetektion

Nach der Detektion einer Tachyarrhythmie sind fünf Sinusrhythmusintervalle erforderlich, damit die Arrhythmie als terminiert betrachtet wird.

SENSEABILITY™ WAHRNEHMUNGSEINSTELLUNGEN

Sie können die folgenden SenseAbility™ Wahrnehmungseinstellungen programmieren:

- [Maximale Empfindlichkeit](#)
- [Absinkintervall der Empfindlichkeit](#)
- [Startwert der Empfindlichkeit](#)
- [Refraktärzeit nach Wahrnehmung](#)
- [Refraktärzeit nach Stimulation](#)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“

Maximale Empfindlichkeit

Der Parameter „Maximale Empfindlichkeit“ entspricht der maximalen Empfindlichkeit, auf die die Wahrnehmungsschwelle des ventrikulären Defibrillators und Schrittmachers absinken kann.

Einstellungen: (mV) 0,2; 0,3; ... 1,0 (Nominal: 0,3)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“

Absinkintervall der Empfindlichkeit

Der Parameter „Absinkintervall der Empfindlichkeit“ entspricht der Zeitdauer nach einer Wahrnehmungs- oder Stimulations-Refraktärzeit, in der die Wahrnehmungsschwelle auf dem programmierten Wert von [Startwert der Empfindlichkeit](#) verbleibt, bevor sie zu sinken beginnt (siehe Abbildung 13-2). Durch eine Verlängerung des Absinkintervalls kann das Oversensing von T-Wellen verhindert werden.

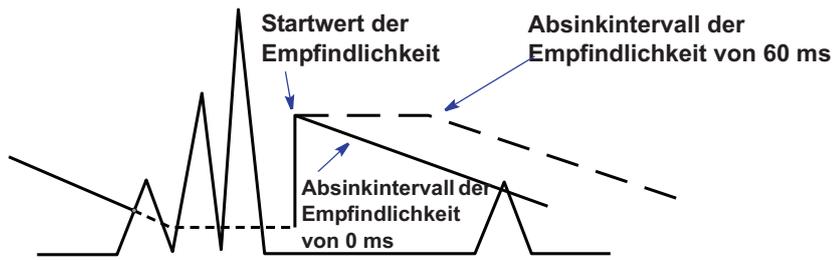


Abbildung 13-2. Beispiel des Absinkintervalls der Empfindlichkeit

Wenn das Absinkintervall nach Stimulation auf „Auto“ eingestellt wurde, reguliert der ICD automatisch das nach einem ventrikulär stimulierten Impuls verwendete Absinkintervall der Empfindlichkeit, um die mit hohen Stimulationsfrequenzen verbundene Verkürzung des QT-Intervalls zu kompensieren.

Einstellungen: Nach Wahrnehmung (ms) 0; 30; 60; 95; 125; 160; 190; 220 (Nominal: 60);
Nach Stimulation: (ms) Auto; 0; 30; 60; 95; 125; 160; 190; 220 (Nominal: Auto)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“

Startwert der Empfindlichkeit

Der Parameter „Startwert der Empfindlichkeit“ entspricht der maximalen Amplitude, die während der Refraktärzeit nach Wahrnehmung eines Ereignisses ermittelt wurde. Der Startwert der Empfindlichkeit kann dazu verwendet werden, ein Oversensing von T-Wellen zu verhindern.

- **Startwert der Empfindlichkeit nach Wahrnehmung.** Nach einem wahrgenommenen Ereignis wird die maximale Signalamplitude während der Wahrnehmungs-Refraktärzeit bestimmt. Nach Ablauf der Wahrnehmungs-Refraktärzeit wird die Wahrnehmungsschwelle automatisch auf den Startwert der Empfindlichkeit oder einen Prozentsatz der maximalen Amplitude eingestellt, je nachdem, welcher Wert größer ist. Der maximale Absolutwert beträgt im Ventrikel 6,0 mV. Dieser Prozentsatz wird als Startwert der Empfindlichkeit nach Wahrnehmung bezeichnet.
- **Startwert der Empfindlichkeit nach Stimulation.** Wenn die Refraktärzeit nach Stimulation abläuft, wird die Wahrnehmungsschwelle automatisch auf den programmierten Startwert der Empfindlichkeit nach Stimulation (Start Empfindlichk. Post Paced) eingestellt.

Wenn der Startwert der Empfindlichkeit nach ventrikulärer Stimulation (Start Empfindlichk. Post V. Paced) auf „Auto“ eingestellt ist, wird der Startwert der Empfindlichkeit automatisch angepasst, um bei hohen Stimulationsfrequenzen mehr Empfindlichkeit zu bieten.

Einstellungen: (Nach Wahrnehmung) (%) 50; 62,5; 75; 100 (Nominal: 62,5)

Einstellungen: (Nach Stimulation) (mV) Auto; 0,2; 0,3; ... 3,0 (Nominal: Auto)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“

Refraktärzeit nach Wahrnehmung

Die Refraktärzeit nach Wahrnehmung entspricht der Zeitdauer nach einem ventrikulär wahrgenommenen Ereignis, während der der ICD ventrikuläre Ereignisse ignoriert.

Einstellungen: (ms) 125; 157 (Nominal: 125)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“

Refraktärzeit nach Stimulation

Die Refraktärzeit nach Stimulation ist eine absolute Refraktärzeit, die im Ventrikel nach einer Stimulation auftritt. Sie beginnt mit einem ventrikulären Stimulationsimpuls und endet nach Ablauf des festgelegten Zeitraums oder bei Abgabe eines weiteren ventrikulären Stimulationsimpulses. Da während der Refraktärzeit nach Stimulation keine Ereignisse wahrgenommen werden, wird das Intervall bzw. mittlere Intervall, das zur Detektion ventrikulärer Arrhythmien eingesetzt wird, nicht aktualisiert.

Hinweis

Wahrnehmungsanomalien. Eine Erhöhung der Refraktärzeit nach Stimulation vermindert die Zeit, die zur Wahrnehmung zwischen den stimulierten Ereignissen verfügbar ist. Zur Minimierung von Wahrnehmungsanomalien, die bei langen Refraktärzeiten auftreten können, sollte für die Programmierung ein antibradykardes Stimulationsintervall ([VVI-Stimulation](#)) gewählt werden, das mindestens doppelt so lang wie die Refraktärzeit nach Stimulation ist.

Einstellungen: (ms) 125; 160; 190; ... 400; 440 (Nominal: 250)

Zugriff über: Taste „Parameter“ > Taste „SenseAbility™ Einstellungen“

TEMPORÄRE STIMULATION BEI CONVERT™ UND CONVERT+ ICDS

WARNUNG

Während der temporären Stimulation wird die Tachykardie- und Flimmer-Detektion ausgesetzt und es wird keine Arrhythmitherapie abgegeben.

Die temporäre Stimulation kann nur über das Fenster „Echtzeit-Messungen“ gestartet werden, wenn das Programmiergerät gerade mit dem ICD verbunden ist. Geht die Verbindung mit dem ICD verloren, werden im ICD die permanenten Stimulationsparameter wiederhergestellt.

Die temporäre Stimulation erfolgt in der Betriebsart „VVI-Stimulation“ mit einer wählbaren VVI-Stimulationsfrequenz (siehe [VVI-Stimulation](#)). Die VVI-Stimulationsfrequenz kann geändert werden, während die temporäre Stimulation läuft. Der neue Wert wird direkt an den ICD weitergeleitet. Die Parameter [Impulsamplitude](#), [Impulsdauer](#), [Refraktärzeit nach Stimulation](#) und [Maximale Empfindlichkeit](#) verbleiben bei den permanent programmierten Werten.

Um die temporäre Stimulation zu starten, wählen Sie eine VVI-Stimulationsfrequenz und drücken die Taste „Temporär starten“. Drücken Sie die Taste „Temp. Stim. abbrechen“, um die temporäre Stimulation zu deaktivieren.

Hinweis

[Hysterese](#) wird während der temporären Stimulation ausgesetzt.

Frequenzabhängige Stimulation. Mit Modell V-195 ist keine frequenzabhängige Stimulation möglich ([Sensor](#)).

Zugriff über: Taste „Tests“ > Taste „Echtzeit-Messungen“

VVI-Stimulation

Mit dem Parameter „VVI-Stimulation“ wird das Intervall festgelegt, das für die temporäre antibradykarde Stimulation verwendet wird.

Einstellungen: (min^{-1}) 30, 35, ... 150 (Nominal: Programmierte VVI-Stimulationsfrequenz)

Zugriff über: Taste „Tests“ > Taste „Echtzeit-Messungen“

EPISODEN-IEGMS

VT- oder VF-Episoden bewirken die Speicherung von Elektrogrammen (IEGMs). Jedes IEGM umfasst 16 Sekunden Speicherung vor dem Auslöseereignis und ist auf eine maximale Dauer von 4 Minuten beschränkt. Der ICD speichert auch dann ein IEGM, wenn auf den ICD ein Magnet aufgelegt wird (Magnetbetrieb), nach Abschluss des ventrikulären Störbetriebs und wenn ein PC-Schock abgegeben wurde. Jedes IEGM dauert 16 Sekunden, mit 12 Sekunden Speicherung vor dem Auslöseereignis und 4-Sekunden Speicherung nach dem Auslöseereignis.

Hinweis

IEGM-Speicherung. Wenn eine Elektrogrammspeicherung durch eine Episode ausgelöst wird, während das Programmiergerät mit dem ICD kommuniziert, wird zur IEGM-Speicherung die Konfiguration „Echtzeit-EKG/IEGM“ statt der Konfiguration [Gespeicherte IEGM-Konfiguration](#) verwendet.

GESPEICHERTE IEGM-KONFIGURATION

Gespeicherte IEGMs bestehen aus zwei Kanälen mit IEGM-Daten und Markern. Die gespeicherte IEGM-Konfiguration wird in der folgenden Tabelle aufgeführt (Tabelle 13-1).

| Kanal | IEGM-Quelle | Dynamikbereich |
|--------|---------------------|----------------|
| IEGM 1 | V. Wahrn./Stim. | $\pm 8,9$ mV |
| IEGM 2 | RV Wendel - Gehäuse | $\pm 7,4$ mV |

Tabelle 13-1. Gespeicherte IEGM-Konfiguration

Gesamtdauer der IEGM-Speicherung

Im ICD werden max. 15 Minuten Elektrogrammdateien gespeichert.

Wenn der IEGM-Speicher des ICDs voll ist oder die Höchstanzahl von 60 gespeicherten IEGMs erreicht wurde, wird bei der nächsten Speicherung das älteste IEGM durch das neue ersetzt.

14. WRAP-UP™ REPORT

Inhalt:

- [Wrap-up™ Report](#)
- [Trenddaten löschen](#)
- [Daten speichern](#)
- [Diagnostik löschen](#)
- [Initiale Parameter](#)

WRAP-UP™ REPORT

Das Fenster „Wrap-up™ Report“ ist für die abschließende Auswertung der Sitzungsaktivitäten vorgesehen und besteht aus den folgenden Komponenten:

- Fenster **Batterieangaben**. Zeigt die aktuell gemessene Batteriespannung anhand der Batteriestatusanzeige sowie das Datum und die Ladezeit der letzten Kondensatoraufladung auf die maximale Ausgangsspannung des ICDs.
- Fenster **Hinweise**. Hier wird der Status für routinemäßige Nachkontrollaufgaben angezeigt.
- **Neue Programmierung**. Liste aller Änderungen, die an den programmierten Parametereinstellungen vorgenommen wurden.
- Taste **Ausgewählte Berichte**. Liste der Berichte, die zum Drucken ausgewählt wurden; öffnet das Fenster [Druckmenü Berichte](#).
- Taste [Initiale Parameter](#). Programmierung des ICD auf die Einstellungen, die am Anfang der Sitzung eingelesen wurden.
- Taste [Trenddaten löschen](#). Löscht die [AT/AF-Burden-Trend](#)-Daten
- Taste [Diagnostik löschen](#). Öffnet ein Fenster, in dem Sie (mit Ausnahme der AT/AF-Burden-Trend-Daten) die [Brady-Diagnostik](#), [Brady-Episoden](#), [Tachy-Diagnostik](#), [Tachy-Episoden](#) und die gespeicherten IEGMs vom ICD-Speicher selektiv löschen können. Wählen Sie die Taste **Nach dem Drucken löschen**, um die ausgewählte Diagnostik nach dem Drucken zu löschen.
- Taste [Daten speichern](#). Öffnet ein Fenster zum Speichern von Daten zu einem USB-Gerät oder einem PC.
- Taste **Berichte drucken**. Druckt alle Berichte, die unter „Ausgewählte Berichte“ aufgeführt sind.

Wenn Sie die Taste „Wrap-up Report“ drücken, werden die Daten der [Trends](#) vom Programmiergerät aktualisiert.

Zugriff über: Taste „Wrap-up Report“

DATEN SPEICHERN

Im Fenster „Daten speichern“ sind die Datenformate aufgeführt, die für den Export verfügbar sind.

So speichern Sie Daten:

1. Stecken Sie den USB-Stecker eines Mediengeräts in einen der drei USB-Anschlüsse des Programmiergeräts.
Dabei kann es sich um ein USB-Diskettenlaufwerk, einen USB-Flash-Speicher oder einen PC handeln, der über ein Kabel (9-polige serielle Schnittstelle an USB) an das Merlin™ PCS angeschlossen ist. Das Diskettenlaufwerk muss über den USB-Anschluss und nicht über eine externe Stromquelle mit Strom versorgt werden.
2. Drücken Sie die Taste „Daten speichern“.
3. Wählen Sie für die zu speichernden Daten das Format aus.

4. Wählen Sie den gewünschten Datenträger aus. Wenn kein Datenträger erkannt wurde, drücken Sie die Taste „Datenträger erneut ermitteln“.
5. Drücken Sie die Taste „Speichern“.

Zugriff über: Taste „Wrap-up Report“ > Taste „Daten speichern“

TRENDDATEN LÖSCHEN

Im Fenster „Trenddaten löschen“ können die [AT/AF-Burden-Trend](#)-Daten im ICD-Speicher gelöscht werden. ICD-Daten, die während der Sitzung vom Programmiergerät gesammelt wurden, bleiben weiterhin verfügbar, bis die Taste „Sitzung beenden“ gedrückt wird.

Zugriff über: Taste „Wrap-up Report“ > Taste „Trenddaten löschen“

DIAGNOSTIK LÖSCHEN

Im Fenster „Diagnostik löschen“ können Sie (mit Ausnahme der AT/AF-Burden-Trend-Daten) die [Brady-Diagnostik](#), [Brady-Episoden](#), [Tachy-Diagnostik](#), [Tachy-Episoden](#) und die gespeicherten IEGMs im ICD-Speicher löschen. ICD-Daten, die während der Sitzung vom Programmiergerät gesammelt wurden, bleiben weiterhin verfügbar, bis die Taste „Sitzung beenden“ gedrückt wird.

Wählen Sie die Taste **Auswahl speichern**, um die bevorzugten Einstellungen für zukünftige Programmiersitzungen zu speichern.

Zugriff über: Taste „Wrap-up Report“ > Taste „Diagnostik löschen“

INITIALE PARAMETER

Mit der Taste „Initiale Parameter“ werden die bei der Erstabfrage eingelesenen Einstellungen erneut programmiert. Wenn Sie die Taste „Programmieren“ drücken, gehen alle während der Sitzung vorgenommenen Parameteränderungen verloren.

Zugriff über: Taste „Wrap-up Report“ > Taste „Initiale Parameter“

15. BESCHREIBUNG DER BETRIEBSARTEN

ICDs von St. Jude Medical™ können auf die folgenden therapeutischen Betriebsarten programmiert werden. Alle permanenten Stimulationsbetriebsarten können zudem mit Frequenzanpassung (R) eingesetzt werden. Siehe [Frequenzabhängige Betriebsarten](#).

| Zweikammer | Atrial | Ventrikulär | Betriebsarten ohne Stimulation |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| DDD | AAI | VVI | Stimulation Aus |
| DDI | AAT ¹ | VOO ² | |
| DOO ² | AOO ² | | |

Tabelle 15-1. Verfügbare Betriebsarten

1. Diese Betriebsart ist nur für die temporäre Stimulation verfügbar.
2. Diese Betriebsart kann nur für die permanente Stimulation eingesetzt werden, wenn „Zonenkonfiguration“ auf „Aus“ eingestellt ist. Ansonsten steht sie ausschließlich für die temporäre Stimulation zur Verfügung.

Hinweis

Dieser Abschnitt bezieht sich nicht auf Convert™ und Convert+ ICDs. Siehe [Programmierung der Parameter bei Convert™ und Convert+ ICDs](#).

DDD

(Zweikammerstimulation, Wahrnehmung und Inhibierung; atriale Triggerung)

Siehe [Zeitsteuerung in der Betriebsart DDD](#).

Die Betriebsart DDD ist eine Zweikammer-Betriebsart mit atrial basierter Zeitsteuerung, bei der Erhöhungen oder Verringerungen der wahrgenommenen atrialen Frequenz durch ähnliche Änderungen der ventrikulären Frequenz reproduziert werden. Wahrgenommene P-Wellen oder R-Wellen inhibieren Stimulationsimpulse, während nicht vorhandene Eigenaktivität während der Alertzeit zur Impulsabgabe führt. Die folgenden vier Stimulationszustände sind möglich:

1. **AS.** Ein wahrgenommenes atriales Ereignis (AS) inhibiert einen atrialen Impuls und führt dazu, dass der Parameter [AV wahrgenommen](#) gestartet und die Zeitsteuerung des ICDs zurückgesetzt wird. Der atriale Wahrnehmungskanal geht bis zum Ende des Parameters [PVARP](#) in den refraktären Zustand über, während der ventrikuläre Kanal auf R-Wellen anspricht.
2. **AP.** Während der atrialen Alertzeit wird kein atrial wahrgenommenes Ereignis erkannt, und der ICD gibt am Ende der Alertzeit einen atrialen Impuls (AP) ab. Dadurch wird der Parameter [AV stimuliert](#) gestartet und der atriale Kanal verhält sich gegenüber atrial wahrgenommenen Ereignissen refraktär, während der ventrikuläre Kanal auf R-Wellen anspricht.
3. **VS.** Während des stimulierten bzw. wahrgenommenen AV-Intervalls nimmt der ventrikuläre Kanal ein ventrikulär wahrgenommenes Ereignis (VS) wahr und inhibiert den Impuls, die Zeitsteuerung wird jedoch nicht zurückgesetzt. Die ventrikuläre [Refraktärzeit nach Wahrnehmung](#) und die postventrikuläre atriale Refraktärzeit (PVARP) werden gestartet und bleiben bis zum Ablauf aktiv. Anschließend beginnen beide Kanäle, auf wahrgenommene Ereignisse anzusprechen.
4. **VP.** Der ventrikuläre Kanal nimmt während des stimulierten bzw. wahrgenommenen AV-Intervalls keine Signale wahr und gibt am Ende des Intervalls einen ventrikulären Impuls (VP) ab. Die Parameter [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#) und „PVARP“ werden gestartet und bis zum Ablauf der Zeiten fortgesetzt. Anschließend beginnen beide Kanäle, auf wahrgenommene Ereignisse anzusprechen.

Indikationen. Die DDD-Stimulation ist indiziert bei AV-Überleitungsstörungen mit normaler oder abnormer Sinusknotenfunktion und wenn der Patient von einer häufigen ventrikulären Stimulation profitieren kann.

Kontraindikationen. Die DDD-Stimulation mit deaktivierter [Mode-Switch](#)-Funktion (automatische Betriebsartumschaltung) ist beim Vorliegen von chronischen atrialen Tachyarrhythmien oder bei stummen Vorhöfen kontraindiziert. Durch die Programmierung der Mode-Switch-Funktion kann der ICD jedoch bei Vorliegen atrialer Tachyarrhythmien automatisch in den DDI-Betrieb umschalten. Eine retrograde Überleitung stellt zwar keine Kontraindikation dar, erfordert jedoch die sorgfältige Einstellung des Parameters „PVARP“.

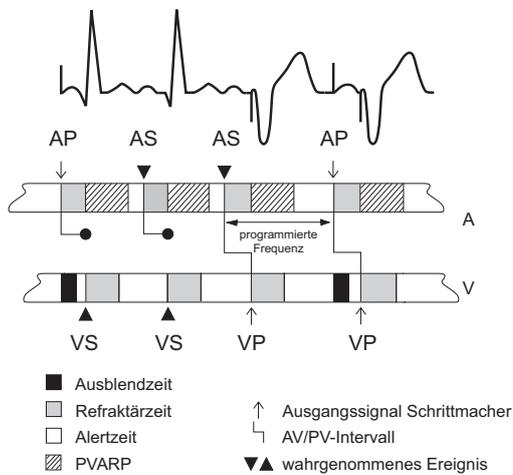


Abbildung 15-1. Zeitsteuerung in der Betriebsart DDD

DDI

(Zweikammerstimulation, Wahrnehmung und Inhibierung; keine atriale Triggerung)

Siehe [Zeitsteuerung in der Betriebsart DDI](#).

Die Betriebsart DDI ist eine Zweikammer-Betriebsart ohne Triggerung, bei der die wahrgenommene atriale Aktivität keine Änderung der Zeitsteuerung hervorruft. Atriale Tachykardien führen nicht zu höheren Stimulationsfrequenzen. Die folgenden vier Stimulationszustände sind möglich:

- AS.** Ein wahrgenommenes atriales Ereignis (AS) inhibiert einen atrialen Impuls und löst die atriale Refraktärzeit aus, die mit dem ventrikulären Impuls endet. Am ventrikulären Kanal werden mit Ausnahme der ventrikulären [Refraktärzeit nach Wahrnehmung](#) und nach einem atrialen Impuls weiterhin R-Wellen wahrgenommen.
- AP.** Während der atrialen Alertzeit wird kein atrial wahrgenommenes Ereignis erkannt, und der ICD gibt am Ende der Alertzeit einen atrialen Impuls (AP) ab. Dadurch wird der Parameter [AV stimuliert](#) gestartet; der atriale Kanal spricht somit nicht auf atrial wahrgenommene Ereignisse an. Am ventrikulären Kanal werden mit Ausnahme der [Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation](#) und nach einem atrialen Impuls weiterhin R-Wellen wahrgenommen.
- VS.** Während der ventrikulären Alertzeit des stimulierten AV-Intervalls nimmt der Kanal ein ventrikulär wahrgenommenes Ereignis (VS) wahr, hemmt den Impuls und setzt die Zeitsteuerung zurück. Die ventrikuläre Wahrnehmungs-Refraktärzeit und die [PVARP](#) werden gestartet und bleiben bis zum Ablauf aktiv. Anschließend beginnen beide Kanäle, auf wahrgenommene Ereignisse anzusprechen.
- VP.** Der ventrikuläre Kanal erkennt während der Alertzeit oder des stimulierten AV-Intervalls kein wahrgenommenes Ereignis und gibt am Ende des Intervalls einen Impuls (VP) ab. Die ventrikuläre Wahrnehmungs-Refraktärzeit und die PVARP werden gestartet und bleiben bis zum Ablauf aktiv. Anschließend beginnen beide Kanäle, auf wahrgenommene Ereignisse anzusprechen.

Indikationen. Die DDI-Stimulation ist indiziert in Situationen, die eine Zweikammer-Stimulation erfordern und in denen ein spezifischer Grund dafür vorliegt, dass eine atriale Triggerung unerwünscht ist.

Kontraindikationen. DDI-Stimulation ist kontraindiziert bei AV-Block mit normaler Sinusknotenfunktion und stummen Vorhöfen sowie bei AV-Block mit chronischem Vorhofflimmern oder -flattern.

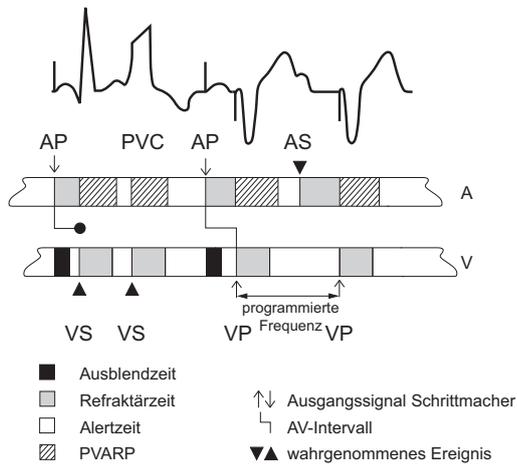


Abbildung 15-2. Zeitsteuerung in der Betriebsart DDI

DOO

(Asynchrone Zweikammerstimulation)

Siehe [Zeitsteuerung in der Betriebsart DOO](#).

In der Betriebsart DOO werden Vorhof und Ventrikel unabhängig von der Eigenaktivität mit den programmierten Werten für Grundfrequenz und ¹AV stimuliert.

VORSICHT

Die Betriebsart DOO(R) ist vorrangig für eine temporäre Anwendung vorgesehen. Eine Langzeitanwendung kann zu konkurrierender Stimulation führen und damit potenziell gefährliche Tachyarrhythmien auslösen.

Indikationen. DOO-Betrieb ist indiziert, wenn die Notwendigkeit für Stimulation in Vorhof und Ventrikel mit der Wahrscheinlichkeit einhergeht, dass der ICD durch signifikantes elektromagnetisches oder elektromyogenes Rauschen in unangemessener Weise inhibiert oder getriggert werden könnte.

Kontraindikationen. DOO-Stimulation ist kontraindiziert, wenn ein konkurrierender Eigenrhythmus vorliegt.

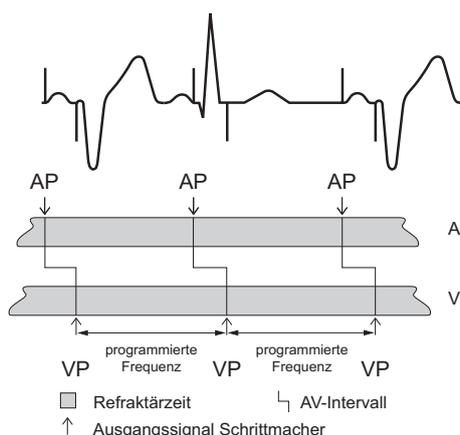


Abbildung 15-3. Zeitsteuerung in der Betriebsart DOO

1. Die ICDs Atlas II+ HF (V-367), Atlas+ HF (V-341), Epic HF, Epic II+ HF (V-357) und Epic+ HF bieten biventrikuläre, ausschließlich linksventrikuläre und ausschließlich rechtsventrikuläre Stimulation. Die ICDs Atlas II HF, Atlas II+ HF (V-366), Atlas+ HF (V-343), Epic II HF und Epic II+ HF (V-356) bieten biventrikuläre und ausschließlich rechtsventrikuläre Stimulation.

VVI

(Ventrikuläre Stimulation, Wahrnehmung und Inhibierung)

Siehe [Zeitsteuerung in der Betriebsart VVI](#).

In der Betriebsart VVI stimuliert der ICD die Ventrikel mit der programmierten Frequenz, wenn er kein Ereignis wahrnimmt.² Wenn der ICD in der Alertzeit ein Ereignis wahrnimmt, wird der Impuls inhibiert, und der Zeitsteuerungszyklus wird auf den Beginn der ventrikulären [Refraktärzeit nach Wahrnehmung](#) zurückgesetzt.

Indikationen. Der VVI-Betrieb ist indiziert bei symptomatischer Bradykardie jeglicher Ätiologie. Dazu gehören u. a. AV-Block und Sinusknotenfunktionsstörungen sowie die verschiedenen Manifestationen einer Sinusknotenfunktionsstörung, einschließlich Sinusarrest, Sinusbradykardie und Bradykardie-Tachykardie-Syndrom.

Kontraindikationen. VVI-Betrieb ist kontraindiziert beim Vorliegen eines Schrittmacher-Syndroms.

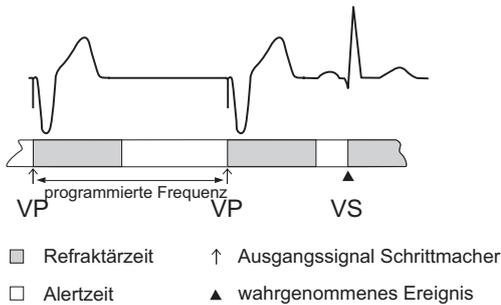


Abbildung 15-4. Zeitsteuerung in der Betriebsart VVI

VOO

(Asynchrone Ventrikelstimulation)

Siehe [Zeitsteuerung in der Betriebsart VOO](#).

In der VOO-Betriebsart stimuliert der ICD die Ventrikel² unabhängig vom Eigenrhythmus mit der programmierten Frequenz.

VORSICHT

Die Betriebsart VOO(R) ist vorrangig für eine temporäre Stimulation vorgesehen. Eine Langzeitanwendung kann zu kompetitiver Stimulation führen und damit potenziell gefährliche ventrikuläre Tachyarrhythmien auslösen.

Indikationen. VOO-Betrieb kann für Patienten indiziert sein, die elektromagnetischen Interferenzen oder elektromyogenem Rauschen ausgesetzt sind und eine kontinuierliche ventrikuläre Stimulation benötigen.

Kontraindikationen. VOO-Betrieb ist bei Patienten kontraindiziert, die einen konkurrierenden Herzeigenrhythmus aufweisen und die während einer ventrikulären Einkammer-Stimulation an einem Schrittmachersyndrom leiden oder wahrscheinlich davon betroffen sein werden.

2. Die ICDs Atlas II+ HF (V-367), Atlas+ HF (V-341), Epic HF, Epic-II+ HF (V-357) und Epic+-HF bieten biventrikuläre, ausschließlich linksventrikuläre und ausschließlich rechtsventrikuläre Stimulation. Die ICDs Atlas II HF, Atlas II+ HF (V-366), Atlas+ HF (V-343), Epic II HF und Epic II+ HF (V-356) bieten biventrikuläre und ausschließlich rechtsventrikuläre Stimulation.

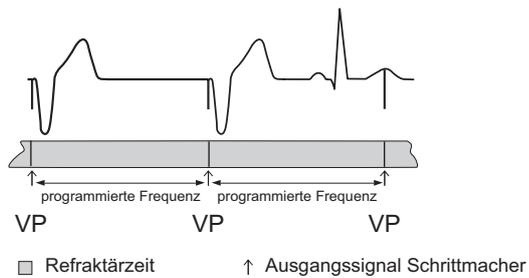


Abbildung 15-5. Zeitsteuerung in der Betriebsart VOO

AAI

(Atriale Stimulation, Wahrnehmung und Inhibierung)

Siehe [Zeitsteuerung in der Betriebsart AAI](#).

In der Betriebsart AAI wird der Vorhof bei ausbleibender Wahrnehmung der atrialen Ereignisse mit der programmierten Frequenz stimuliert. Wenn der ICD in der Alertzeit ein Ereignis wahrnimmt, wird der Impuls inhibiert, und die Zeitsteuerung wird auf den Beginn der atrialen [Refraktärzeit nach Wahrnehmung](#) zurückgesetzt.

Indikationen. Die AAI-Stimulation ist indiziert bei symptomatischer Bradykardie infolge einer Sinusknotenfunktionsstörung.

Kontraindikationen. Die AAI-Stimulation ist kontraindiziert beim Vorliegen von AV-Überleitungsstörungen, chronischem Vorhofflimmern oder Vorhofflattern.

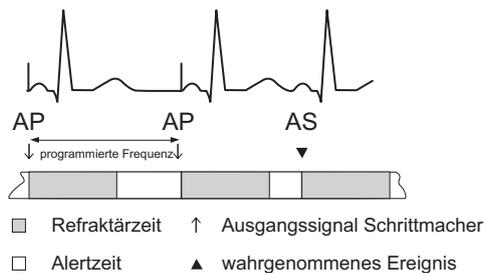


Abbildung 15-6. Zeitsteuerung in der Betriebsart AAI

AAT

(Atriale Stimulation, Wahrnehmung und Triggerung)

Siehe [Zeitsteuerung in der Betriebsart AAT](#).

In der Betriebsart AAT (nur für [Temporäre Stimulation](#) verfügbar) stimuliert der ICD bei fehlenden atrial wahrgenommenen Ereignissen den Vorhof mit der programmierten Frequenz. Wenn der ICD in der Alertzeit ein wahrgenommenes Ereignis erkennt, gibt er synchron zum wahrgenommenen Ereignis einen Impuls ab.

Indikationen. AAT kann nützlich sein, um eine inadäquate Impulsinhibierung durch elektromagnetische oder elektromyogene Interferenzen zu vermeiden. Darüber hinaus kann AAT-Betrieb auch zur Bestimmung des Wahrnehmungsorts innerhalb eines Komplexes dienen, sowie zur Beurteilung und Behandlung von Arrhythmien, die durch Brustwandstimulation hervorgerufen werden.

Kontraindikationen. AAT-Stimulation ist beim Vorliegen einer AV-Überleitungsstörung sowie bei Vorhofflimmern oder Vorhofflattern kontraindiziert.

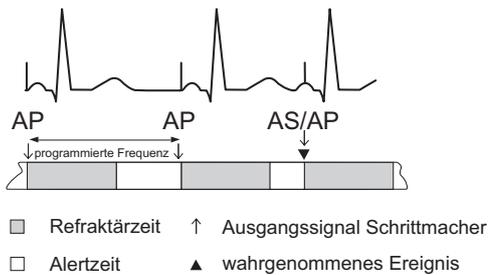


Abbildung 15-7. Zeitsteuerung in der Betriebsart AAT

AOO

(Atriale asynchrone Stimulation)

Siehe [Zeitsteuerung in der Betriebsart AOO](#).

In der Betriebsart AOO wird der Vorhof unabhängig von einem Eigenrhythmus mit der programmierten Frequenz stimuliert.

VORSICHT

Die Betriebsart AOO(R) ist vorrangig für eine temporäre Stimulation vorgesehen. Eine Langzeitanwendung kann zu kompetitiver Stimulation führen und damit potenziell gefährliche atriale Tachyarrhythmien auslösen.

Indikationen. Der AOO-Betrieb kann bei Patienten indiziert sein, die elektromagnetischen Interferenzen oder elektromyogenem Rauschen ausgesetzt sind und die eine kontinuierliche atriale Stimulation benötigen.

Kontraindikationen. Die Betriebsart AOO ist kontraindiziert, wenn ein konkurrierender Eigenrhythmus oder AV-Überleitungsstörungen vorliegen.

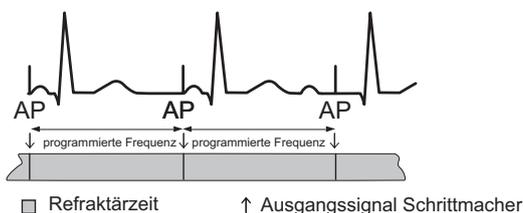


Abbildung 15-8. Zeitsteuerung in der Betriebsart AOO

Stimulation Aus

VORSICHT

Die Betriebsart „Stimulation Aus“ wird nicht für schrittmacherabhängige Patienten oder Patienten empfohlen, die durch eine kurze Unterbrechung der Schrittmacherfunktion beeinträchtigt werden könnten.

In der Betriebsart „Stimulation Aus“ ist die atriale und ventrikuläre Stimulation deaktiviert. Diese Betriebsart ist hauptsächlich zur temporären diagnostischen Bewertung und Aufzeichnung des Eigenrhythmus vorgesehen. Wenn diese Betriebsart programmiert ist, zeigt das Programmiergerät die gemessene Frequenz nicht an.

Zudem ist in dieser Betriebsart die Taste „Parameter wiederherstellen“ verfügbar. Da die zuvor programmierten Parameter im ICD gespeichert sind, ist es nicht erforderlich, die Parameter mit dem gleichen Programmiergerät wiederherzustellen, das auch zum Ausschalten des ICDs verwendet wurde.

Hinweis

Letzte Einstellungen wiederherstellen. Wenn die Stimulationsbetriebsart (siehe [Betriebsart](#)) auf „Stimulation Aus“ und der Parameter [Zonenkonfiguration](#) nicht auf [Aus](#) programmiert ist, werden mit der Taste „Letzte Einstellungen wiederherstellen“ nur die Brady-Parameter der letzten Programmierung wiederhergestellt. Die Einstellung der Tachy-Parameter und der nicht brady-spezifischen Parameter bleibt wie programmiert und wird nicht wiederhergestellt. Wenn die Stimulationsbetriebsart auf „Stimulation Aus“ und die Zonenkonfiguration auf „Aus“ programmiert sind, werden mit der Taste „Letzte Einstellungen wiederherstellen“ zum einen die Brady-Parameter wiederhergestellt, die aktiv waren, als der ICD auf „Stimulation Aus“ programmiert wurde und zum anderen die Tachy-Parameter auf die Einstellungen zurückgesetzt, die aktiv waren, als der ICD auf „Stimulation Aus“ programmiert wurde.

Frequenzabhängige Betriebsarten

Die Funktion der frequenzabhängigen Betriebsarten ([Sensor](#) „Ein“) besteht darin, die Stimulationsfrequenz in Übereinstimmung mit den programmierten Parametern an Aktivitätsänderungen anzupassen. Die Frequenzanpassung kann in jeder permanenten Stimulationsbetriebsart aktiviert werden.

Indikationen. Die Anwendungsgebiete für frequenzabhängige Betriebsarten sind dieselben wie für Betriebsarten ohne Frequenzanpassung, mit der Ausnahme, dass frequenzabhängige Betriebsarten auch dann indiziert sind, wenn ein Anstieg der Stimulationsfrequenz mit Aktivität gewünscht ist.

Kontraindikationen. Die Kontraindikationen für frequenzabhängige Betriebsarten sind dieselben wie für Betriebsarten ohne Frequenzanpassung, mit der Ausnahme, dass frequenzabhängige Betriebsarten auch dann kontraindiziert sind, wenn Stimulationsfrequenzen über der programmierten Grundfrequenz möglicherweise nicht gut vertragen werden.

16. ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN ZUR PROGRAMMIERUNG

Inhalt:

- [Technischer Kundendienst](#)
- [Unterstützte ICDs](#)
- [Haupt-Programmierfenster](#)
- [Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren](#)
- [Auswählen von ICD-Parametern und -Einstellungen](#)
- [Druckmenü](#)
- [Notfallbetrieb](#)
- [Telemetriedaten](#)

TECHNISCHER KUNDENDIENST

Die Abteilung Cardiac Rhythm Management von St. Jude Medical™ bietet einen 24-Stunden-Telefonservice für technische Fragen und Unterstützung:

- 1 818 362 6822
- 1 800 722 3774 (gebührenfrei innerhalb von Nordamerika)
- + 46 8 474 4147 (Schweden)

Weitere Informationen zu kompatiblen Elektroden erhalten Sie von Ihrer St. Jude Medical-Vertretung.

UNTERSTÜTZTE ICDs

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten ICDs (Tabelle 16-1) werden durch das Merlin™ Patient Care System mit Software-Modell 3330 unterstützt. Wird ein hier nicht aufgeführter ICD abgefragt, kann das Programmiergerät den ICD nicht erkennen.

| Bezeichnung | Modellnummer |
|------------------------------|---------------|
| Atlas™ DR | V-240, V-242 |
| Atlas VR | V-199 |
| Atlas II DR | V-265 |
| Atlas II VR | V-168 |
| Atlas II HF | V-365 |
| Atlas II+ DR | V-268 |
| Atlas II+ HF | V-366, V-367 |
| Atlas+ DR | V-243 |
| Atlas+ VR | V-193, V-193C |
| Atlas+ HF | V-341, V-343 |
| Convert™ | V-191 |
| Convert+ | V-195 |

Tabelle 16-1. Unterstützte ICDs

| Bezeichnung | Modellnummer |
|-----------------------------|----------------------|
| Epic™ DR | V-233, V-235 |
| Epic VR | V-197 |
| Epic HF | V-339 |
| Epic II DR | V-255 |
| Epic II VR | V-158 |
| Epic II HF | V-355 |
| Epic II+ DR | V-258 |
| Epic II+ HF | V-356, V-357 |
| Epic+ DR | V-236, V-239, V-239T |
| Epic+ VR | V-196, V-196T |
| Epic+ HF | V-350 |
| Photon™ DR | V-230HV |
| Photon μ DR | V-232 |
| Photon μ VR | V-194 |

Tabelle 16-1. Unterstützte ICDs (Forts.)

HAUPT-PROGRAMMIERFENSTER

Das Haupt-Programmierfenster ist der obere Teil des Bildschirms, der die folgenden Tasten enthält:

- Taste **?**. Öffnet das Online-Hilfemenü.
- Menü **Extras**. Öffnet ein Menü für die PSA-Anwendung, Systemeinstellungen und andere Funktionen.
- **Tachy-Therapie aktivieren / deaktivieren**. Öffnet ein Fenster zur vorübergehenden Deaktivierung von Tachyarrhythmie-Therapien.
- **Patientendaten**. Öffnet ein Fenster zum Schreiben der Patientendaten in den ICD-Speicher und Bearbeiten dieser Daten.
- **Hinweis**. Öffnet ein Fenster für zusätzliche Patientendaten.
- **Gemessene Herzfrequenz**
- **Rhythmusanzeige**. Zeigt die Echtzeit-Signalkurven an.
- Taste **EKG-Anzeige anpassen**. Zeigt ein Fenster zum Anpassen der Rhythmusanzeige an.
- Taste **Ausschnitt**. Fixiert die Rhythmusanzeige und öffnet ein Fenster zum Anpassen und Drucken des fixierten Kurvenausschnitts.
- Taste „**Einstellungen** drucken“. Öffnet das Fenster „Einstellungen drucken“. Ein Symbol ohne Kabel bedeutet, dass das Programmiergerät den internen Drucker verwendet. Ein Symbol mit Kabel weist auf den Anschluss des Programmiergeräts an einen externen Drucker hin (Siehe Abbildung 16-1 unten). Das Symbol „PDF“ weist darauf hin, dass der papierlose Druck (PDF) ausgewählt ist. Siehe [PDFs](#). Um die Druckereinstellungen zu ändern, wählen Sie „Extras“ > „System Einstellungen“ > „Drucker“.



Abbildung 16-1. Druckersymbole: 1. (links) Verwendung des internen Druckers; 2. (Mitte) Anschluss an externen Drucker; 3. (rechts) Papierloser Druck (PDF) ausgewählt.

TACHY-THERAPIE AKTIVIEREN / DEAKTIVIEREN

Drücken Sie im Haupt-Programmierfenster die Taste „Tachy-Therapie“, um die Tachyarrhythmitherapie vorübergehend zu deaktivieren. Dies ist besonders für Situationen geeignet, in denen medizinische Verfahren eingesetzt werden sollen, die starke Störsignale abgeben, wie z. B. Elektrokauterisation. Diese Störsignale könnten vom ICD aufgenommen und als arrhythmische Episode gewertet werden, was zur Abgabe einer Therapie führen würde. Bei deaktivierten Therapien kann der ICD weder eine Arrhythmie-Episode erkennen oder diagnostizieren noch eine Therapie abgeben. Diagnostikdaten werden nicht aktualisiert oder gelöscht.

- **Tachie-Therapie ist deaktiviert.** Die programmierten Parameter werden im ICD gespeichert. Die programmierten ICD-Parameter (einschließlich der Tachy-Parameter) können geändert werden.
- **Tachy-Therapie ist aktiviert.** Alle zuvor programmierten Parameter, einschließlich der Parameter, die bei deaktivierter Therapie programmiert wurden, werden im ICD wiederhergestellt.

Da die zuvor programmierten Parameter im ICD gespeichert sind, ist es nicht notwendig, dasselbe Programmiergerät zur Deaktivierung und späteren Reaktivierung zu verwenden.

Erhältlich in: Atlas II; Atlas II+; Epic II; Epic II+ ICDs

Zugriff über: Haupt-Programmierfenster

AUSWÄHLEN VON ICD-PARAMETERN UND -EINSTELLUNGEN

Um die Einstellung für einen Parameter zu ändern, drücken Sie die Taste für den gewünschten Parameter. Ein Einstellungsauswahlfenster wird angezeigt. Die verfügbaren Einstellungen werden normalerweise durch die Werte angegeben, die am oberen und unteren Ende der Bildlaufleiste stehen. Die Einstellung, die gerade permanent programmiert ist, ist durch ein kleines ICD-Symbol gekennzeichnet.

Wählen Sie die gewünschte Einstellung. Nach der Auswahl einer Einstellung sind die folgenden Tasten verfügbar:

- **Programmieren** zur dauerhaften Programmierung der Einstellung.
- **Vorschau** öffnet das Vorschaufenster mit den manuell gewählten und automatisch programmierten Einstellungen.
- Durch Drücken von **Werte verwerfen** im Vorschaufenster werden die Änderungen verworfen und die programmierten Parametereinstellungen wiederhergestellt.

DRUCKMENÜ

Das Fenster „Druckmenü“ enthält zwei Registerkarten:

Berichte

- [Berichte](#)
- [Einstellungen](#)

Im Fenster „Berichte“ können Sie auswählen, welche Berichte in der Druckwarteschlange gedruckt werden sollen.

Um einen Bericht zu drucken, aktivieren Sie das Kontrollkästchen links davon. Drücken Sie die Taste rechts vom Kontrollkästchen für Brady- oder Tachy-Episoden, um die Episoden auszuwählen, die gedruckt werden sollen. Drücken Sie die Taste rechts vom Kontrollkästchen für [Ausschnitte](#), um die Ausschnitte auszuwählen, die gedruckt werden sollen.

Zugriff über: Taste „Wrap-Up Report“ > Taste „Ausgewählte Berichte“ > Registerkarte „Berichte“ oder Hauptprogrammierfenster > Taste „Druckmenü“ > Registerkarte „Berichte“

Einstellungen

Im Fenster „Einstellungen“ können Sie die gewünschten Einstellungen für den Druckvorgang vornehmen. Wählen Sie die Taste [Drucker](#), um den Drucker (Nur PDF, Intern und PDF oder Extern und PDF) und die Anzahl der Kopien jedes Berichts einzustellen.

- Den Patientennamen in die Kopfzeile des gedruckten Berichts einzufügen. Diese Daten wurden über das Fenster [Patientendaten](#) eingegeben und sind im Gerät gespeichert.
- Den **Kliniknamen** in die Kopfzeile des gedruckten Berichts einzufügen. Mit der blauen Taste öffnen Sie eine Bildschirmtastatur. Dort können Sie Daten in den Speicher des Programmiergeräts eingeben.
- Automatisch bei der initialen Abfrage einen Übersichtsbericht auszudrucken.

Zugriff über: Taste „Wrap-Up Report“ > Taste „Ausgewählte Berichte“ > Registerkarte „Einstellungen“ oder Hauptprogrammierenfenster > Taste „Druckmenü“ > Registerkarte „Einstellungen“

NOTFALLBETRIEB

Auf der Konsole des Programmiergeräts stehen zwei Tasten für den Notfallbetrieb zur Verfügung:

- [Notfallschock](#). Öffnet das Fenster „Notfallschock“.
- **VVI**. Setzt den ICD automatisch auf die vordefinierten High-Output-Einstellungen zurück. Alle Diagnostikdaten werden im ICD gelöscht. Ausgewählte, aber noch nicht programmierte Werte gehen verloren. Die VVI-Notfalleinstellungen sind unter [Unterstützte ICDs](#) in den technischen Daten des jeweiligen ICDs aufgeführt.

Ein weiteres Notfallinstrument, über das der ICD verfügt, ist der [Hardware-Reset](#).

Notfallschock

Siehe [Durchführung der Notfallschockabgabe](#).

Über das Programmiergerät kann die Abgabe eines mit der R-Welle synchronisierten Schocks befohlen werden. Notfallschocks werden in den Diagnostiken [Therapieabbrüche](#), [Kondensatoraufladungen](#) und [Energieverbrauch](#) protokolliert.

WARNUNG

Ein in den Sinusrhythmus abgegebener synchroner Hochspannungsschock kann eine atriale oder ventrikuläre Tachyarrhythmie induzieren.

| ICD | Bereich |
|------------------------------------|--|
| Tilt definiert (J) | |
| Atlas; Atlas II; Atlas II+; Atlas+ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 30,0; 32,0; 34,0; 36,0 |
| Convert; Convert+ | 36 |
| Epic; Epic+; Epic II; Epic II+ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 27,5; 29,0; 30,0 |
| Photon | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 30,0; 31,0; 32,0; 33,0 |
| Photon μ | 0,1; 0,2; ... 1,0; 2,0; ... 10,0; 12,5; ... 27,5; 29,0 |

Tabelle 16-2. Energie-/Spannungseinstellungen für Notfallschocks

| ICD | Bereich |
|---|-----------------------|
| Impulsdauer definiert (V) | |
| Atlas ¹ ; Epic+ ² ; Photon; Photon μ | 50; 100; ... 800 |
| Atlas ³ ; Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Epic; Epic II; Epic II+; Epic+ ⁴ | 50, 100, ... 800, 830 |
| Convert; Convert+ | n. v. |

Tabelle 16-2. Energie-/Spannungseinstellungen für Notfallschocks (Forts.)

1. Nur Atlas ICDs (V-199, V-240).
2. Nur Epic+ ICDs (V-196T, V-239T).
3. Nur Atlas ICDs (V-242).
4. Nur Epic+ ICDs (V-196, V-236, V-239, V-350)

Durchführung der Notfallschockabgabe

So geben Sie einen Notfallschock ab:

1. Drücken Sie die Taste Schock auf dem Bedienfeld.
2. Wählen Sie eine Einstellung für die Notfallschockenergie.
3. Drücken Sie die Taste „Schock abgeben“.

Für den Schock werden die gerade programmierten [DeFT Response™ Technologie-Einstellungen](#) verwendet. Bei deaktivierter [Zonenkonfiguration](#) werden die DeFT Response-Einstellungen auf eine biphasische Impulsform mit einem festen Tilt von 65 % eingestellt.

Der Schock wird synchron mit dem nächsten wahrgenommenen Ereignis abgegeben. Tritt kein wahrgenommenes Ereignis auf, wird der Schock nach Ablauf des Zeitlimits für die nächste antibradykarde Stimulation abgegeben. Ist die antibradykarde Stimulation deaktiviert, wird der Schock so abgegeben, als würde der ICD mit 30 min^{-1} stimulieren. Mit der Abgabe eines Notfallschocks wird die Speicherung eines IEGMs ausgelöst.

Geht die Telemetrierbindung bei laufender Kondensatoraufladung verloren, wird die Aufladung der Kondensatoren fortgesetzt und der Notfallschock wird abgegeben. Nach Abgabe des Schocks werden die Detektionszähler auf Null zurückgestellt. Der ICD ist nun zur Detektion einer neuen Tachyarrhythmie-Episode bereit.

Hardware-Reset

Sollte der Mikroprozessor des ICDs einmal aussetzen, geht der ICD unabhängig von der Softwarefunktion automatisch zur Betriebsart Hardware-Reset über. Sollte ein Hardware-Reset auftreten, setzen Sie sich bitte unverzüglich mit St. Jude Medical in Verbindung.

Wenn der ICD im Hardware-Reset-Betrieb abgefragt wird, werden Sie durch eine Meldung darüber informiert, dass ein Hardware-Reset aufgetreten ist. Die Standardeinstellungen für Hardware-Reset sind unter [Unterstützte ICDs](#) in den technischen Daten des jeweiligen ICDs aufgeführt.

Während der Stimulation im Hardware-Reset-Betrieb ist die Einstellung [Zonenkonfiguration](#) deaktiviert. Der Patient erhält keine Tachyarrhythmie-Therapie.

TELEMETRIEDATEN

Die folgenden Daten werden vom ICD abgefragt und auf dem Programmiergerät angezeigt:

- [Echtzeit-Messungen](#)
- [Kardioversions-/Defibrillations-Messungen](#)
- [Bildschirm „Zusammenfassung der Diagnostik“](#)
- [Episodenspeicher](#)
- [Energieverbrauch](#)

Echtzeit-Messungen

| Parameter | Angezeigter Wertebereich |
|--|---|
| Unbelastete Batteriespannung (V) | <2,20; 2,20; ... 3,20; >3,20 |
| Kondensator-Restspannung (V) Atlas ¹ ; Photon; Photon μ | 0; 1; ... 801 |
| Kondensator-Restspannung (V) Atlas ² ; Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Convert; Convert+; Epic; Epic II; Epic II+; Epic+ | 0; 1; ... 830 |
| Impedanz der atrialen Stimulationselektrode (Ω) Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs | <100; 100; 105; ... 500; 510; ... 1000; 1025; ... 1500; 1550; ... 2000; >2000 |
| Impedanz der ventrikulären Stimulationselektrode (Ω) | <100; 100; 105; ... 500; 510; ... 1000; 1025; ... 1500; 1550; ... 2000; >2000 |
| Impedanz der Schockelektrode (Ω) Atlas ¹ ; Photon; Photon μ ; Epic ³ | <10; 10; 20; ... 80; 100; 150; 200; >200 |
| Impedanz der Schockelektrode (Ω) Atlas ² ; Atlas II; Atlas II+; Atlas+; Convert; Convert+; Epic ⁴ ; Epic II; Epic II+; Epic+ | <10; 10; 11; ... 100; 105; ... 150; 160; ... 200; >200 |
| R-Wellen-Amplitude (mV) | 0,2; 0,3; ... 12,0; >12,0 |
| P-Wellen-Amplitude (mV) Zweikammer-ICDs; CRT-D-ICDs | 0,2; 0,3; ... 2,9; \geq 3,0 |

Tabelle 16-3. Telemetriedaten: Echtzeit-Messungen

1. Nur Atlas ICDs (V-199, V-240)
2. Nur Atlas ICDs (V-242)
3. Nur Epic ICDs (V-197, V-235, V-339)
4. Nur Epic ICDs (V-233)

Kardioversions-/Defibrillations-Messungen

| Parameter | Angezeigter Wertebereich |
|---|--------------------------|
| Geschätzte Energieabgabe (J) Atlas; Atlas II; Atlas II+; Atlas+ | 0,1; 0,2; ... 36,0 |
| Geschätzte Energieabgabe (J) Convert; Convert+ | n. v. |
| Geschätzte Energieabgabe (J) Epic; Epic II; Epic II+; Epic+ | 0,1; 0,2; ... 30,0 |
| Geschätzte Energieabgabe (J) Photon | 0,1; 0,2; ... 33,5 |

Tabelle 16-4. Telemetriedaten: Kardioversions-/Defibrillations-Messungen

| Parameter | Angezeigter Wertebereich |
|--|--|
| Geschätzte Energieabgabe (J) Photon μ | 0,1; 0,2; ... 29,0 |
| Geschätzte Impedanz (Ω) | 10; 11; ... 100; 105; ... 150; 160; ... 200; >200 |
| Hochspannungs-Ladezeit (s) | 0,1; 0,2; ... 27,9; ≥ 28 für Werte oberhalb dieses Bereichs |

Tabelle 16-4. Telemetriedaten: Kardioversions-/Defibrillations-Messungen (Forts.)

Bildschirm „Zusammenfassung der Diagnostik“

| Parameter | Angezeigter Wertebereich |
|--|--|
| Diagnostikübersicht | Die für die Zähler angezeigten Höchstwerte sind konfigurationsabhängig. Werten, die größer oder gleich dem Höchstwert sind, wird das Zeichen „ \geq “ vorangestellt. |
| Max./Min. Zykluslänge (ms) | 135; 140; ... 590 |
| Dauer der letzten Ladung zur Kondensatorreformierung (s) | 0,1; 0,2; ... 27,9; ≥ 28 für Werte oberhalb dieses Bereichs |
| Anteil der antibradykarden Stimulation (%) | n. v.; 0; <0,1; 0,1; 0,2; ... 100 |

Tabelle 16-5. Telemetriedaten: Bildschirm „Zusammenfassung der Diagnostik“

Episodenspeicher

| Parameter | Angezeigter Wertebereich |
|---------------------------------|---|
| Anzahl der angezeigten Episoden | 0 bis letzte 60 Episoden (seit dem letzten Löschen der Diagnostikdaten) |
| Episodendauer | 0; 2; ... 598 s; 10,0; 10,1; ... 60,0; >60 min |
| Sudden Onset: Toleranz | Konstant: 5; 10; ... 995 ms; Adaptiv: 2; 4; ... 86 % |
| Intervallstabilität (ms) | 0; 5; ... 995 |
| AV-Assoziation: Toleranz (ms) | 5; 10; ... 995 |
| AV-Intervall: Toleranz (ms) | 5; 10; ... 995 |
| SIH-Anzahl | 0; 1; ... 254 |
| Übereinstimmende Zyklen | 0; 2; ... 24 |
| Max. Nichtübereinstimmungen (%) | n. v.; 0; 1; ... 100 |
| Min. Übereinstimmungen (%) | n. v.; 0; 1; ... 100 |

Tabelle 16-6. Telemetriedaten: Episodenspeicher

Energieverbrauch

| Parameter | Angezeigter Wertebereich |
|--|---|
| Tachy: Kondensatoraufladungen (kumuliert) | Für jeden Spannungsbereich: 0; 1; ... 254; ≥ 255 |
| Anteil der antibradykarden Stimulation (%) | n. v.; 0; <0,1; 0,1; 0,2; ... 100 |

Tabelle 16-7. Telemetriedaten: Energieverbrauch

A. ATLAS™ TECHNISCHE DATEN

Die unten stehenden Tabellen beziehen sich auf folgende Modelle:

- Atlas™ DR V-242
- Atlas DR V-240
- Atlas VR V-199

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| Spezifikationen | V-242 | V-240 | V-199 |
|--|---|---|--|
| Abmessungen (H x B x T) (cm) ¹ | 6,7 x 5,0 x 1,4 | 7,1 x 5,7 x 1,2 | 7,1 x 5,7 x 1,2 |
| Gewicht (g) | 78 | 76 | 75 |
| Volumen (cm ³) ¹ | 38 | 37 | 36 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan | Titan | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Epoxid | Epoxid | Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon | Silikon | Silikon |
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 42 | 42 | 42 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle A-1. Physikalische Angaben zu Atlas™ ICDs

1. Die Nominalwerte basieren auf den Messungen an Entwicklungsmodellen.

STROMQUELLE

| | V-242 | V-240 V-199 |
|--|---|---|
| Typ | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2255 | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2150 |
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelas- tet) | 2,45 V | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V | 2,35 V |

Tabelle A-2. Batterie der Atlas™ ICDs

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | V-242 | V-240 V-199 |
|---|---|---|
| Arrhythmie-Detektionsparameter | | |
| Detektionsintervalle (ms) | ± 10 | ± 10 |
| MTD/MTF-Zeitsteuerung (s) | ± 3 | ± 3 |
| Intervallstabilität: Toleranz (ms) | ± 10 | ± 10 |
| AVA-Toleranz (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Sudden Onset: Toleranz (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung (ms) | ± 5 | ± 5 |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall (ms) | ± 15 | ± 15 |
| Refraktärzeit nach Stimulation (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Burst-Refraktärzeit ¹ (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Stimulationsimpulsdauer (µs) | ± 30 | ± 30 |
| Stimulationsspannung | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 10 % (500 Ω Last bis ERI) ± 20 % (500 Ω Last ERI bis EOL) | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 10 % (500 Ω Last bis ERI) ± 20 % (500 Ω Last ERI bis EOL) |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer (µs) | ± 60 | ± 60 |
| Burst-Fibber-Amplitude | 8,0 bis 10,5 V | ± 10 % (500 Ω Last) |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ² | max. 60 Ω | max. 55 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ³ | max. 5 % | max. 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation (s) | ± 0,25 | ± 0,25 |

Tabelle A-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Atlas™ ICDs

| | V-242 | V-240 V-199 |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| Typische Stimulationsamplitude ² (V) | > 4,7 | > 4,7 |
| ATP-Intervall (konstant) (ms) | ± 5 | ± 5 |
| ATP-Intervall (adaptiv) (%) | ± 3 % | ± 3 % |
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 | ± 5 |
| NIPS-Intervalle (ms) | ± 5 | ± 5 |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁴ (ms) | ± 5 | ± 5 |
| T-Wellen-Schock-Intervalle (ms) | ± 5 | ± 5 |
| Kardioversions-/Defibrillationsparameter | | |
| Gespeicherte Spannung | ± 2,5 % oder 10 V (größerer Wert) | ± 5 % oder 20 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer (µs) | ± 150 | ± 150 |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ² (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | | |
| Geschätzte Impedanz ⁵ (%) | ± 15 | ± 15 |
| Geschätzte Energieabgabe ⁶ | ± 15 | ± 15 |
| Impulsdauer (µs) | ± 250 | ± 250 |
| Hochspannungsladezeit (s) | ± 0,15 | ± 0,15 |
| Echtzeit-Messungen | | |
| Unbelastete Batteriespannung | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | ± 10 % (bei 500 Ω) | ± 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspannung | ± 5 % (100 bis 830 V) | ± 5 % (100 bis 800 V) |
| Signalamplitude ⁷ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 | ± 5 |
| Nahfeld-IEGM-Empfindlichkeit ⁷ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |

Tabelle A-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Atlas™ ICDs (Forts.)

1. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
2. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.
3. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
4. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt ± 5 ms.
5. Nominaleinstellungen für Schockimpulsformen (50 Ω, > 500 V).
6. 50 Ω mit einer festen Impulsdauer über 200 V.
7. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Einstellung |
|--|-------------------|
| Betriebsart | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude (V) | 5,0 |
| Ventrikuläre Impulsdauer (ms) | 0,6 |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar |
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz (min ⁻¹) | 70 |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation (ms) | 400 |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst |
| Frequenzhysterese | Aus |
| Sensor | Aus |

Tabelle A-4. Not-VVI-Einstellungen für Atlas™ ICDs

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--------------------------------------|--|----------------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Konfiguration | Defibrillator ohne antitachykarde Therapie (Nur Defib) | n. v. |
| Flimmer-Detektionsintervalle | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-36 J Therapie 2-36 J Therapie 3-36 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |

Tabelle A-5. Reset-Einstellungen für Atlas™ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|---|----------------|
| Ruhefrequenz bei antibradykarder Stimulation | Aus | n. v. |
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 5 V | 7,5 V |
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 0,50 ms | 0,50 ms |
| Posttherapeutische Pause vor anti-bradykarder Stimulation | 2 s | n. v. |
| Hysteresefrequenz und Suche bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | n. v. |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 ms |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | 0,3 mV | 2,2 mV |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb, Aktivierung des Referenzkomplexes (Template) | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | Diagnose Flimmern | n. v. |
| Kondensatorreformierung | V-242: 3 Monate; 830 V V-240, V-199: 3 Monate; 800 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |

Tabelle A-5. Reset-Einstellungen für Atlas™ ICDs (Forts.)

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG

Jeder ICD verfügt über eine röntgendichte Markierung, die eine nichtinvasive Identifizierung ermöglicht. Die Markierung setzt sich aus dem St. Jude Medical Logo (SJM) sowie einem aus zwei Buchstaben bestehenden Modellcode zusammen. (Siehe Tabelle A-6.)

| Modell | Röntgenologische Kennzeichnung |
|--------|--------------------------------|
| V-199 | JF |
| V-240 | JC |
| V-242 | JX |

Tabelle A-6. Röntgenologische Kennzeichnungen für Atlas™ ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit dem implantierbaren Defibrillator-System Atlas™ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-TCN | Testgehäuse |
| AC-TCB | Testkabel für Testgehäuse |
| AC-0130 | Silikonöl |
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP-3 | DF-1-Stecker |
| AC-IP-2 | IS-1-Stecker ¹ |

Tabelle A-7. Ersatzteile und Zubehör für Atlas ICDs

1. Nur bei Modellen V-242 und V-240.

B. ATLAS™ II UND ATLAS II+ TECHNISCHE DATEN

Die nachfolgenden Tabellen¹ beziehen sich auf folgende Modelle:

- Atlas™ II HF V-365
- Atlas II DR V-265
- Atlas II VR V-168
- Atlas II+ HF V-367
- Atlas II+ HF V-366
- Atlas II+ DR V-268

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| Spezifikationen | V-367 V-366 V-365 | V-268 V-265 | V-168 |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Abmessungen (cm) ¹ (H x B x T) | 7,5 x 5,0 x 1,4 | 7,0 x 5,0 x 1,4 | 7,0 x 5,0 x 1,4 |
| Gewicht (g) | 79 | 78 | 77 |
| Volumen ¹ (cm ³) | 41 | 39 | 38 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan | Titan | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Tecothane ² oder Epoxid | Tecothane ² oder Epoxid | Tecothane ² oder Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon | Silikon | Silikon |

Tabelle B-1. Physikalische Angaben für Atlas™ II und Atlas II+ ICDs

1. Fußnoten zu Tabelleneinträgen finden Sie unter der jeweiligen Tabelle.

| Spezifikationen | V-367 V-366 V-365 | V-268 V-265 | V-168 |
|--------------------------|--|---|--|
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine, zwei oder drei bipolare IS-1-Elektroden (RA, RV und LV) ODER eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (RA und RV) und eine unipolare IS-1-Elektrode (LV) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 42 | 42 | 42 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle B-1. Physikalische Angaben für Atlas™ II und Atlas II+ ICDs (Forts.)

1. Die Nominalwerte basieren auf den Messungen an Entwicklungsmodellen.
2. Tecothane™ ist ein Warenzeichen von Noveon Inc.

STROMQUELLE

| | V-367 V-366 V-365 V-268 V-265 V-168 |
|--|---|
| Typ | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2555 |
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelastet) | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V |

Tabelle B-2. Batterie der Atlas™ II und Atlas II+ ICDs

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | |
|---|--|
| | V-367 V-366 V-365 V-268 V-265 V-168 |
| Arrhythmie-Detektionsparameter | |
| Detektionsintervalle (ms) | ± 10 |
| MTD/MTF-Zeitsteuerung (s) | ± 3 |
| Intervallstabilität: Toleranz (ms) | ± 10 |
| AVA-Toleranz (ms) | ± 10 |
| Sudden Onset: Toleranz (ms) | ± 10 |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung (ms) | ± 5 |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall (ms) | ± 15 |
| Refraktärzeit nach Stimulation (ms) | ± 10 |
| Stimulationsimpulsdauer (µs) | ± 30 |
| Stimulationsspannung | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 20 % (500 Ω Last bis ERI) ± 25 % (500 Ω Last bis EOL) |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer (µs) | ± 60 |
| Burst-Fibber-Amplitude (V) | 8,0 bis 10,5 |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ¹ | max. 60 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ^{2 3} | max. 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation (s) | ± 0,25 |
| Typische Stimulationsamplitude ¹ (V) | > 4,7 |
| IV-Intervall ⁴ (ms) | Gleichzeitig ⁵ : 10 ± 1 Programmierbar: 10 +5/-1; 15 - 80 ± 5 |
| ATP-Intervall (konstant) (ms) | ± 5 |
| ATP-Intervall (adaptiv) | ± 3 |
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 |
| NIPS-Intervalle (ms) | ± 5 |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁶ (ms) | ± 5 |
| T-Wellen-Schock-Intervalle (ms) | ± 5 |
| Kardioversions-/Defibrillationsparameter | |
| Gespeicherte Spannung | ± 2,5 % oder 10 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer (µs) | ± 250 |

Tabelle B-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Atlas™ II und Atlas II+ ICDs

| | |
|--|--|
| | V-367 V-366 V-365 V-268 V-265 V-168 |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ⁷ (ms) | \pm 50 |
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | |
| Geschätzte Impedanz ⁸ (%) | \pm 15 |
| Geschätzte Energieabgabe ⁹ (%) | \pm 15 |
| Impulsdauer (μ s) | \pm 250 |
| Hochspannungsladezeit (s) | \pm 0,15 |
| Echtzeit-Messungen | |
| Unbelastete Batteriespannung | \pm 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | \pm 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspannung | \pm 5 % (100 bis 830 V) |
| Signalamplitude ¹⁰ | \pm 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) (ms) | \pm 10 |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge (ms) | \pm 10 |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | \pm 5 |

Tabelle B-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Atlas™ II und Atlas II+ ICDs (Forts.)

1. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.
2. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
3. Außer beim ersten Impuls einer Stimulationsimpulsreihe.
4. Nur für die Modelle V-367, V-366 und V-365.
5. 10 ms (LV zuerst).
6. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt \pm 5 ms.
7. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
8. Nominalwerte für Schockimpulsformen (50 Ω , >500 V).
9. 50 Ω mit einer festen Impulsdauer über 200 V.
10. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Einstellung |
|------------------------------|-------------|
| Betriebsart | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude | 7,5 (V) |
| Ventrikuläre Impulsdauer | 0,6 (ms) |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar |

Tabelle B-4. Not-VVI-Einstellungen für Atlas™ II und Atlas II+ ICDs

| Parameter | Einstellung |
|---|----------------------|
| Ventrikulärer Stimulationsort ¹ | Nur RV |
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz | 70 min ⁻¹ |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 400 (ms) |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst |
| Frequenzhysterese | Aus |
| Sensor | Aus |

Tabelle B-4. Not-VVI-Einstellungen für Atlas™ II und Atlas II+ ICDs (Forts.)

1. Nur bei den Modellen V-367, V-366 und V-365.

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|--|----------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur (rechts-) ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Konfiguration | Defibrillator ohne antitachykardie Therapie (1 Zone: VF) | n. v. |
| Flimmer-Detektion | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionsintervalle | 12 Intervalle | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-36 J Therapie 2-36 J Therapie 3-36 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Kammer für antibradykarde Ventrikelstimulation ¹ | Nur RV | Nur RV |
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 |
| Ruhefrequenz bei antibradykarder Stimulation | Aus | n. v. |

Tabelle B-5. Reset-Einstellungen für Atlas™ II und Atlas II+ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--|---|---|
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation (V) | 5 | 7,5 |
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation (ms) | 0,50 | 0,75 |
| Posttherapeutische Pause vor antibradykarder Stimulation | 2 s | 0,75 |
| Hysteresefrequenz und Suche bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | n. v. |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 |
| Ventrikuläre Bradykardie-Empfindlichkeit | 0,3 mV | 2,2 mV |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | VT/VF-Diagnose | n. v. |
| Kondensatorreformierung | 3 Monate, 830 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |
| Bedingungen für den Patientenalarm | Hardware-Reset Ein; System-Reset wird wie programmiert beibehalten; alle anderen Aus | Hardware-Reset Ein; alle anderen Aus |
| Patientenalarm-Sequenz | 2 Vibrationen, 6 Sekunden lang, mit 16 Sekunden Abstand, alle 10 Stunden, 4 Sequenzen | 2 Vibrationen, 6 Sekunden lang, 16 Sekunden Abstand, alle 10 Stunden, abgegeben bis zur Telemetrieverbinding mit Programmiergerät |

Tabelle B-5. Reset-Einstellungen für Atlas™ II und Atlas II+ ICDs (Forts.)

1. Nur bei den Modellen V-367, V-366 und V-365.

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG

Jeder ICD verfügt über eine röntgendichte Markierung, die eine nichtinvasive Identifizierung ermöglicht. Die Markierung setzt sich aus dem St. Jude Medical Logo (SJM) sowie einem aus zwei Buchstaben bestehenden Modellcode zusammen. (Siehe Tabelle B-6.)

| Modell | Röntgenologische Kennzeichnung |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| V-168, V-265, V-268, V-366, V-367 | JN |

Tabelle B-6. Röntgenologische Kennzeichnungen für Atlas™ II und Atlas II+ ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit den implantierbaren Defibrillator-Systemen Atlas™ II und Atlas II+ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-0130 | Silikonöl |
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP-3 | DF-1-Stecker |
| AC-IP-2 | IS-1-Stecker ¹ |

Tabelle B-7. Ersatzteile und Zubehör für Atlas II und Atlas II+ ICDs

1. Nur bei den Modellen V-367, V-366, V-365, V-268 und V-265.

C. ATLAS™+ TECHNISCHE DATEN

Die unten stehenden Tabellen beziehen sich auf folgende Modelle:

- Atlas™+ HF V-343
- Atlas+ HF V-341
- Atlas+ DR V-243
- Atlas+ VR V-193
- Atlas+ VR V-193C

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| | V-343 V-341 | V-243 | V-193 | V-193C |
|--|--|---|--|---|
| Abmessungen (H x B x T) (cm) ¹ | 7,2 x 5,0 x 1,4 | 6,7 x 5,0 x 1,4 | 6,7 x 5,0 x 1,4 | 7,4 x 5,0 x 1,4 |
| Gewicht (g) | 81 | 78 | 77 | 83 |
| Volumen (cm ³) ¹ | 40 | 38 | 37 | 43 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan | Titan | Titan | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Epoxid | Epoxid | Epoxid | Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon | Silikon | Silikon | Silikon |
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine, zwei oder drei bipolare IS-1-Elektroden (RA, RV und LV) ODER eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (RA und RV) und eine unipolare IS-1-Elektrode (LV) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) | Hochspannung: zwei Elektrodenkonnektoren (6,1 mm) Niederspannung: zwei epikardiale Elektroden (5 mm) oder eine endokardiale Bifurkationselektrode (5 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 42 | 42 | 42 | 42 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle C-1. Physikalische Angaben zu Atlas™+ ICDs

1. Die Nominalwerte basieren auf den Messungen an Entwicklungsmodellen.

STROMQUELLE

| | |
|--|---|
| | V-343 V-341 V-243 V-193 V-193C |
| Typ | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2255 |
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelastet) | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V |

Tabelle C-2. Batterie der Atlas™+ ICDs

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | |
|---|--|
| | V-343 V-341 V-243 V-193 V-193C |
| Arrhythmie-Detektionsparameter | |
| Detektionsintervalle (ms) | ± 10 ms |
| MTD/MTF-Zeitsteuerung (s) | ± 3 s |
| Intervallstabilität: Toleranz (ms) | ± 10 ms |
| AVA-Toleranz (ms) | ± 10 ms |
| Sudden Onset: Toleranz (ms) | ± 10 ms |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung (ms) | ± 5 ms |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall (ms) | ± 15 ms |
| Refraktärzeit nach Stimulation (ms) | ± 10 ms |
| Stimulationsimpulsdauer (µs) | ± 30 µs |
| Stimulationsspannung | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 20 % (500 Ω Last bis ERI) ± 25 % (500 Ω Last bis EOL) |
| IV-Intervall ¹ (ms) | Gleichzeitig ² : 10 ms ± 2 ms Programmierbar: ± 5 ms |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer (µs) | ± 60 µs |

Tabelle C-3. Toleranzen der Betriebsparameter bei Atlas™+ ICDs

| | V-343 V-341 V-243 V-193 V-193C |
|--|--|
| Burst-Fibber-Amplitude | 8,0 bis 10,5 V |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ³ | max. 60 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ^{4 5} | max. 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation (s) | ± 0,25 s |
| Typische Stimulationsamplitude ³ (V) | > 4,7 V |
| ATP-Intervall (konstant) (ms) | ± 5 ms |
| ATP-Intervall (adaptiv) (%) | ± 3 % |
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 ms |
| NIPS-Intervalle (ms) | ± 5 ms |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁶ (ms) | ± 5 ms |
| T-Wellen-Schock-Intervalle (ms) | ± 5 ms |
| Kardioversions-/Defibrillationsparameter | |
| Gespeicherte Spannung | ± 2,5 % oder 10 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer (µs) | ± 150 µs |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ⁷ (ms) | ± 10 ms |
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | |
| Geschätzte Impedanz ⁸ (%) | ± 15 % |
| Geschätzte Energieabgabe ⁹ (%) | ± 15 % |
| Impulsdauer (µs) | ± 250 µs |
| Hochspannungsladezeit (s) | ± 0,15 s |
| Echtzeit-Messungen | |
| Unbelastete Batteriespannung | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | ± 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspannung | ± 5 % (100 bis 830 V) |
| Signalamplitude ¹⁰ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) (ms) | ± 10 ms |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge (ms) | ± 10 ms |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 ms |
| Nahfeld-IEGM-Empfindlichkeit ¹⁰ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |

Tabelle C-3. Toleranzen der Betriebsparameter bei Atlas™+ ICDs (Forts.)

1. Nur bei Modelle V-343 und V-341.
2. 10 ms (LV zuerst).
3. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.

4. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
5. Außer beim ersten Impuls einer Stimulationsimpulsreihe.
6. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt ± 5 ms.
7. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
8. Nominaleinstellungen für Schockimpulsformen (50 Ω , > 500 V).
9. 50 Ω mit einer festen Impulsdauer über 200 V.
10. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Notfall |
|---|----------------------|
| Betriebsart | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude | 7,5 V |
| Ventrikuläre Impulsdauer | 0,6 ms |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar |
| Ventrikulärer Stimulationsort ¹ | Nur RV |
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz | 70 min ⁻¹ |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 400 ms |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst |
| Frequenzhysterese | Aus |
| Sensor | Aus |

Tabelle C-4. Not-VVI-Einstellungen für Atlas™+ ICDs

1. Nur Modelle V-343 und V-341.

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--------------------------------------|--|----------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur (rechts-) ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Konfiguration | Defibrillator ohne antitachykarde Therapie (Nur Defib) | n. v. |
| Flimmer-Detektion | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-36 J Therapie 2-36 J Therapie 3-36 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |

Tabelle C-5. Reset-Einstellungen für Atlas™+ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|---|----------------------|
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Ventrikulärer Stimulationsort ¹ | Nur RV | Nur RV |
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |
| Ruhefrequenz bei antibradykarder Stimulation | Aus | n. v. |
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 5 V | 7,5 V |
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 0,50 ms | 0,75 ms |
| Posttherapeutische Pause vor antibradykarder Stimulation | 2 s | n. v. |
| Hysteresefrequenz und Suche bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | n. v. |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb, Aktivierung des Referenzkomplexes (Template) | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | Diagnose Flimmern | n. v. |
| Kondensatorreformierung | 3 Monate, 830 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |

Tabelle C-5. Reset-Einstellungen für Atlas™+ ICDs (Forts.)

1. Nur Modelle V-343 und V-341.

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG

Jeder ICD verfügt über eine röntgendichte Markierung, die eine nichtinvasive Identifizierung ermöglicht. Die Markierung setzt sich aus dem St. Jude Medical Logo (SJM) sowie einem aus zwei Buchstaben bestehenden Modellcode zusammen. (Siehe Tabelle C-6.)

| Modell | Röntgenologische Kennzeichnung |
|------------------------------------|--------------------------------|
| V-193, V-193C, V-243, V-341, V-343 | JX |

Tabelle C-6. Röntgenologische Kennzeichnungen für Atlas™+ ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit dem implantierbaren Defibrillator-System Atlas™+ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-0130 | Silikonöl |
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP-3 | DF-1-Stecker |
| AC-IP-2 | IS-1-Stecker ¹ |

Tabelle C-7. Ersatzteile und Zubehör für Atlas+ ICDs

1. Nur bei den Modellen V-343, V-341 und V-243.

D. CONVERT™ UND CONVERT+ TECHNISCHE DATEN

Die nachfolgenden Tabellen¹ beziehen sich auf folgende Modelle:

- Convert™ V-191
- Convert+ V-195

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| Spezifikationen | V-195 V-191 |
|---|--|
| Abmessungen ¹ (cm) (H x B x T) | 6,7 x 5,0 x 1,4 |
| Gewicht (g) | 77 |
| Volumen ¹ (cm ³) | 37 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon |
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 42 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle D-1. Physikalische Angaben für Convert™ und Convert+ ICDs

1. Die Nominalwerte basieren auf den Messungen an Entwicklungsmodellen.

1. Fußnoten zu Tabelleneinträgen finden Sie unter der jeweiligen Tabelle.

STROMQUELLE

| | V-195 V-191 |
|--|---|
| Typ | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2255 |
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelastet) | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V |

Tabelle D-2. Batterie der Convert™ und Convert+ ICDs

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | V-195 V-191 |
|---|--|
| Arrhythmie-Detektionsparameter | |
| Tach/Flimmer-Detektionsfrequenz | ± 10 ms |
| Schocktherapie-Zeitähler | ± 3 s |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung | ± 5 ms |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall | ± 15 ms |
| Refraktärzeit nach Stimulation | ± 10 ms |
| Stimulationsimpulsdauer | ± 30 µs |
| Stimulationsspannung | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 20 % (500 Ω Last bis ERI) ± 25 % (500 Ω Last bis EOL) |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer | ± 60 µs |
| Burst-Fibber-Amplitude | 8,0 bis 10,5 V |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ¹ | max. 60 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ^{2 3} | max. 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation | ± 0,25 s |
| Typische Stimulationsamplitude ¹ | > 4,7 V |
| ATP-Intervall (konstant) ⁴ | ± 5 ms |
| ATP-Intervall (adaptiv) ⁴ | ± 3 % |
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge ⁴ | ± 5 ms |

Tabelle D-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Convert™ und Convert+ ICDs

| | V-195 V-191 |
|--|------------------------------------|
| NIPS-Intervalle | ± 5 ms |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁵ | ± 5 ms |
| Defibrillationsparameter | |
| Gespeicherte Spannung | ± 2,5 % oder 10 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer | ± 150 µs |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ⁶ | ± 10 ms |
| Defibrillationsmessungen | |
| Geschätzte Impedanz ⁷ | ± 15 % |
| Impulsdauer | ± 250 µs |
| Hochspannungsladezeit | ± 0,15 s |
| Echtzeit-Messungen | |
| Unbelastete Batteriespannung | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | ± 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspannung | ± 5 % (100 bis 830 V) |
| Signalamplitude ⁸ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) | ± 10 ms |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge | ± 10 ms |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge ⁴ | ± 5 ms |
| Nahfeld-IEGM-Empfindlichkeit ⁸ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |

Tabelle D-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Convert™ und Convert+ ICDs (Forts.)

1. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.
2. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
3. Außer beim ersten Impuls einer Stimulationsimpulsreihe.
4. Nur Modell V-195.
5. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt ± 5 ms.
6. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
7. Nominalwerte für Schockimpulsformen (50Ω, > 500 V).
8. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Einstellung |
|---|----------------------|
| Betriebsart | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude | 7,5 V |
| Ventrikuläre Impulsdauer | 0,5 ms |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar |
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz | 70 min ⁻¹ |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 400 ms |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst |
| Frequenzhysterese | Aus |
| Sensor | Aus |

Tabelle D-4. Not-VVI-Einstellungen für Convert™ und Convert+ ICDs

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--------------------------------------|---|----------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur (rechts-) ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Therapie | Modell V-195: Schocktherapie Ein, ATP-Therapie Aus | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Therapie | Modell V-191: Schocktherapie Ein | n. v. |
| Flimmer-Detektion | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-36 J Therapie 2-36 J Therapie 3-36 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |

Tabelle D-5. Reset-Einstellungen für Convert™ und Convert+ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--|---|----------------------|
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 5 V | 7,5 V |
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 0,5 ms | 0,75 ms |
| Posttherapeutische Pause vor antibradykarder Stimulation | 2 s | n. v. |
| Hysterese bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | VOO |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 ms |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | Diagnose Flimmern | n. v. |
| Kondensatorreformierung | 3 Monate, 830 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |

Tabelle D-5. Reset-Einstellungen für Convert™ und Convert+ ICDs (Forts.)

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG

Jeder ICD verfügt über eine röntgendichte Markierung, die eine nichtinvasive Identifizierung ermöglicht. Die Markierung setzt sich aus dem St. Jude Medical Logo (SJM) sowie einem aus zwei Buchstaben bestehenden Modellcode zusammen. (Siehe Tabelle D-6.)

| Modell | Röntgenologische Kennzeichnung |
|--------------|--------------------------------|
| V-191, V-195 | JX |

Tabelle D-6. Röntgenologische Kennzeichnungen für Convert™ und Convert+ ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit den implantierbaren Defibrillator-Systemen Convert™ und Convert+ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-0130 | Silikonöl |

Tabelle D-7. Ersatzteile und Zubehör für Convert™ und Convert+ ICDs

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|---------------------|---------------------------------|
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP-3 | DF-1-Stecker |

Tabelle D-7. Ersatzteile und Zubehör für Convert™ und Convert+ ICDs (Forts.)

E. EPIC™ TECHNISCHE DATEN

Die nachfolgenden Tabellen¹ beziehen sich auf folgende Modelle:

- Epic™ HF V-339
- Epic DR V-235
- Epic DR V-233
- Epic VR V-197

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| Spezifikationen | V-339 | V-235 V-233 | V-197 |
|------------------------------|--|---|--|
| Abmessungen (mm) (H x B x T) | 73 x 50 x 12,7 | 64 x 50 x 12,9 | 64 x 50 x 12,9 |
| Gewicht (g) | 73 | 70 | 69 |
| Volumen (cm ³) | 36 | 33 | 32 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan | Titan | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Epoxid | Epoxid | Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon | Silikon | Silikon |
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine, zwei oder drei bipolare IS-1-Elektroden (RA, RV und LV) ODER eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (RA und RV) und eine unipolare IS-1-Elektrode (LV) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 34 | 34 | 34 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle E-1. Physikalische Angaben für Epic™ ICDs

1. Fußnoten zu Tabelleneinträgen finden Sie unter der jeweiligen Tabelle.

STROMQUELLE

| | V-339 | V-235 V-233 V-197 |
|--|---|---|
| Typ | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2150 | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2156 |
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelastet) | 2,45 V | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V | 2,35 V |

Tabelle E-2. Batterie für Epic™ ICDs

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | V-339 V-235 V-233 V-197 |
|---|--|
| Arrhythmie-Detektionsparameter | |
| Detektionsgrenzen | ± 10 ms |
| MTD/MTF-Zeitsteuerung | ± 3 s |
| Stabilität: Toleranz | ± 10 ms |
| AVA-Toleranz | ± 10 ms |
| Sudden Onset: Toleranz | ± 10 ms |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung | ± 5 ms |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall | ± 15 ms |
| Refraktärzeit nach Stimulation | ± 10 ms |
| Stimulationsimpulsdauer | ± 30 µs |
| Stimulationsspannung | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 20 % (500 Ω Last bis ERI) ± 25 % (500 Ω Last bis EOL) |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer | ± 60 µs |
| Burst-Fibber-Amplitude | 8,0 bis 10,5 V |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ¹ | max. 60 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ^{2 3} | max. 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation | ± 0,25 s |
| Typische Stimulationsamplitude ¹ | > 4,7 V |

Tabelle E-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Epic™ ICDs

| | V-339 V-235 V-233 V-197 |
|--|--|
| IV-Intervall ⁴ | Gleichzeitig ⁵ : 10 ms ± 2 ms Programmierbar: ± 5 ms |
| ATP-Intervall (konstant) | ± 5 ms |
| ATP-Intervall (adaptiv) | ± 3 % |
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge | ± 5 ms |
| NIPS-Intervalle | ± 5 ms |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁶ | ± 5 ms |
| T-Wellen-Schock-Intervalle | ± 5 ms |
| Kardioversions-/Defibrillationsparameter | |
| Gespeicherte Spannung | ± 2,5 % oder 10 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer | ± 150 µs |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ⁷ | ± 10 ms |
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | |
| Geschätzte Impedanz ⁸ | ± 15 % |
| Geschätzte Energieabgabe ⁹ | ± 15 % |
| Impulsdauer | ± 250 µs |
| Hochspannungsladezeit | ± 0,15 s |
| Echtzeit-Messungen | |
| Unbelastete Batteriespannung | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | ± 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspannung | ± 5 % (100 bis 830 V) |
| Signalamplitude ¹⁰ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) | ± 10 ms |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge | ± 10 ms |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge | ± 5 ms |
| Nahfeld-IEGM-Empfindlichkeit ¹⁰ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |

Tabelle E-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Epic™ ICDs (Forts.)

1. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.
2. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
3. Außer beim ersten Impuls einer Stimulationsimpulsreihe.
4. Nur CRT-D-ICDs.
5. 10 ms (LV zuerst).
6. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt ± 5 ms.
7. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
8. Nominaleinstellungen für Schockimpulsformen (50Ω, >500 V).
9. 50 Ω mit einer festen Impulsdauer über 200 V.
10. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Notfall |
|---|----------------------|
| Betriebsart | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude (V) | 7,5 |
| Ventrikuläre Impulsdauer | 0,6 ms |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar |
| Ventrikulärer Stimulationsort ¹ | Nur RV |
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz | 70 min ⁻¹ |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 400 ms |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst |
| Frequenzhysterese | Aus |
| Sensor | Aus |

Tabelle E-4. Not-VVI-Einstellungen für Epic™ ICDs

1. Nur Modell V-339

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--------------------------------------|--|----------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur (rechts-) ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Konfiguration | Defibrillator ohne antitachykarde Therapie (Nur Defib) | n. v. |
| Flimmer-Detektion | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-30 J Therapie 2-30 J Therapie 3-30 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |

Tabelle E-5. Reset-Einstellungen für Epic™ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|---|----------------------|
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Ventrikuläre Stimulation ¹ | Nur RV | Nur RV |
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |
| Ruhefrequenz bei antibradykarder Stimulation | Aus | n. v. |
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 5 V | 7,5 V |
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation (ms) | 0,50 ms | 0,75 ms |
| Posttherapeutische Pause vor antibradykarder Stimulation | 2 s | n. v. |
| Hysteresefrequenz und Suche bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | n. v. |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 ms |
| Ventrikuläre Bradykardie-Empfindlichkeit (mV) | 0,3 V | 2,2 V |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb, Aktivierung des Referenzkomplexes (Template) | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | Diagnose Flimmern | n. v. |
| Kondensatorreformierung | 3 Monate; 830 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |

Tabelle E-5. Reset-Einstellungen für Epic™ ICDs (Forts.)

1. Nur bei Modell V-339.

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG

Jeder ICD verfügt über eine röntgendichte Markierung, die eine nichtinvasive Identifizierung ermöglicht. Die Markierung setzt sich aus dem St. Jude Medical Logo (SJM) sowie einem aus zwei Buchstaben bestehenden Modellcode zusammen. (Siehe Tabelle E-6.)

| Modell | Röntgenologische Kennzeichnung |
|--------------|--------------------------------|
| V-197, V-235 | JJ |
| V-233 | JT |
| V-339 | JY |

Tabelle E-6. Röntgenologische Kennzeichnungen für Epic™ ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit dem implantierbaren Defibrillator-System Epic™ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-0130 | Silikonöl |
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP-3 | DF-1-Stecker |
| AC-IP-2 | IS-1-Stecker ¹ |

Tabelle E-7. Ersatzteile und Zubehör für Epic ICDs

1. Nur bei den Modellen V-339, V-235, V-233, V-197.

F. EPIC™ II UND EPIC II+ TECHNISCHE DATEN

Die nachfolgenden Tabellen¹ beziehen sich auf folgende Modelle:

- Epic™ II HF V-355
- Epic II DR V-255
- Epic II VR V-158
- Epic II+ HF V-357
- Epic II+ HF V-356
- Epic II+ DR V-258

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| Spezifikationen | V-357 V-356 V-355 | V-258 V-255 | V-158 |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Abmessungen (H x B x T) (cm) ¹ | 7,4 x 5,0 x 1,3 | 7,0 x 5,0 x 1,3 | 6,9 x 5,0 x 1,3 |
| Gewicht (g) | 74 | 72 | 71 |
| Volumen (cm ³) ¹ | 36 | 35 | 34 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan | Titan | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Tecothane ² oder Epoxid | Tecothane ² oder Epoxid | Tecothane ² oder Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon | Silikon | Silikon |

Tabelle F-1. Physikalische Angaben für Epic™ II und Epic II+ ICDs

1. Fußnoten zu Tabelleneinträgen finden Sie unter der jeweiligen Tabelle.

| Spezifikationen | V-357 V-356 V-355 | V-258 V-255 | V-158 |
|--------------------------|--|---|--|
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine, zwei oder drei bipolare IS-1-Elektroden (RA, RV und LV) ODER eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (RA und RV) und eine unipolare IS-1-Elektrode (LV) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 34 | 34 | 34 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle F-1. Physikalische Angaben für Epic™ II und Epic II+ ICDs (Forts.)

1. Die Nominalwerte basieren auf den Messungen an Entwicklungsmodellen.
2. Tecothane™ ist ein Warenzeichen von Noveon Inc.

STROMQUELLE

| Spezifikationen | V-357 V-356 V-355 | V-258 V-255 | V-158 |
|--|---|---|---|
| Typ | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2156 | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2156 | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2156 |
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle | Eine Zelle | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelastet) | 2,45 V | 2,45 V | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V | 2,35 V | 2,35 V |

Tabelle F-2. Batterie der Epic™ II und Epic II+ ICDs

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | V-357 V-356 V-355 V-258 V-255 V-158 |
|---------------------------------------|--|
| Arrhythmie-Detektionsparameter | |
| Detektionsintervalle (ms) | ± 10 ms |
| MTD/MTF-Zeitsteuerung | ± 3 s |

Tabelle F-3. Toleranzen der Betriebsparameter für Epic™ II und Epic II+ ICDs

| | |
|---|--|
| | V-357 V-356 V-355 V-258 V-255 V-158 |
| Intervallstabilität: Toleranz (ms) | ± 10 ms |
| AVA-Toleranz (ms) | ± 10 ms |
| Sudden Onset: Toleranz (ms) | ± 10 ms |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung (ms) | ± 5 ms |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall (ms) | ± 15 ms |
| Refraktärzeit nach Stimulation (ms) | ± 10 ms |
| Stimulationsimpulsdauer | ± 30 µs |
| Stimulationsspannung | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 20 % (500 Ω Last bis ERI) ± 25 % (500 Ω Last bis EOL) |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer | ± 60 µs |
| Burst-Fibber-Amplitude | 8,0 bis 10,5 V |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ¹ | max. 60 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ^{2 3} | max. 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation | ± 0,25 s |
| Typische Stimulationsamplitude ¹ | > 4,7 V |
| IV-Intervall ⁴ | Gleichzeitig ⁵ : 10 ms ± 1 ms Programmierbar: 10 ms +5/-1 ms; 15 - 80 ms ± 5 ms |
| ATP-Intervall (konstant) (ms) | ± 5 ms |
| ATP-Intervall (adaptiv) | ± 3 % |
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 ms |
| NIPS-Intervalle (ms) | ± 5 ms |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁶ (ms) | ± 5 ms |
| T-Wellen-Schock-Intervalle (ms) | ± 5 ms |
| Kardioversions-/Defibrillationsparameter | |
| Gespeicherte Spannung | ± 2,5 % oder 10 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer | ± 250 µs |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ⁷ (ms) | ± 50 ms |
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | |
| Geschätzte Impedanz ⁸ | ± 15 % |
| Geschätzte Energieabgabe ⁹ | ± 15 % |
| Impulsdauer | ± 250 µs |
| Hochspannungsladezeit | ± 0,15 s |

Tabelle F-3. Toleranzen der Betriebsparameter für Epic™ II und Epic II+ ICDs (Forts.)

| | |
|---|--|
| | V-357 V-356 V-355 V-258 V-255 V-158 |
| Echtzeit-Messungen | |
| Unbelastete Batteriespannung | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | ± 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspannung | ± 5 % (100 bis 830 V) |
| Signalamplitude ¹⁰ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) | ± 10 ms |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge | ± 10 ms |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge | ± 5 ms |

Tabelle F-3. Toleranzen der Betriebsparameter für Epic™ II und Epic II+ ICDs (Forts.)

1. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.
2. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
3. Außer beim ersten Impuls einer Stimulationsimpulsreihe.
4. Nur für die Modelle V-357, V-356 und V-355.
5. 10 ms (LV zuerst).
6. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt ± 5 ms.
7. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
8. Nominalwerte für Schockimpulsformen (50Ω, >500 V).
9. 50 Ω mit einer festen Impulsdauer über 200 V.
10. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Notfall |
|---|----------------------|
| Betriebsart | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude | 7,5 V |
| Ventrikuläre Impulsdauer | 0,6 ms |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar |
| Ventrikulärer Stimulationsort ¹ | Nur RV |
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz | 70 min ⁻¹ |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 400 ms |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst |
| Frequenzhysterese | Aus |
| Sensor | Aus |

Tabelle F-4. Not-VVI-Einstellungen für Epic™ II und Epic II+ ICDs

1. Nur bei den Modellen V-357, V-356 und V-355.

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|---|----------------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur (rechts-) ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Konfiguration | Defibrillator ohne antitachykarde Therapie (1 Zone: VF) | n. v. |
| Flimmer-Detektion | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionsintervalle | 12 Intervalle | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-30 J Therapie 2-30 J Therapie 3-30 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Ventrikulärer Stimulationsort ¹ | Nur RV | Nur RV |
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |
| Ruhefrequenz bei antibradykarder Stimulation | Aus | n. v. |
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 5 V | 7,5 V |
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 0,50 ms | 0,75 ms |
| Posttherapeutische Pause vor antibradykarder Stimulation | 2 s | n. v. |
| Hysteresefrequenz und Suche bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | n. v. |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 |
| Ventrikuläre Bradykardie-Empfindlichkeit | 0,3 mV | 2,2 mV |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |

Tabelle F-5. Reset-Werte für Epic™ II und Epic II+ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---------------------------------------|---|--|
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | VT/VF-Diagnose | n. v. |
| Kondensatorreformierung | 3 Monate, 830 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |
| Bedingungen für den Patientenalarm | Hardware-Reset Ein; System-Reset wird wie programmiert beibehalten; alle anderen Aus | Hardware-Reset Ein; alle anderen Aus |
| Patientenalarm-Sequenz | 2 Vibrationen, 6 Sekunden lang, mit 16 Sekunden Abstand, alle 10 Stunden, 4 Sequenzen | 2 Vibrationen, 6 Sekunden lang, 16 Sekunden Abstand, alle 10 Stunden, abgegeben bis zur Telemetrie Verbindung mit Programmiergerät |

Tabelle F-5. Reset-Werte für Epic™ II und Epic II+ ICDs (Forts.)

1. Nur bei den Modellen V-356 und V-355.

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG

Jeder ICD verfügt über eine röntgendichte Markierung, die eine nichtinvasive Identifizierung ermöglicht. Die Markierung setzt sich aus dem St. Jude Medical Logo (SJM) sowie einem aus zwei Buchstaben bestehenden Modellcode zusammen. (Siehe Tabelle F-6.)

| Modell | Röntgenologische Kennzeichnung |
|--|--------------------------------|
| V-158, V-255, V-258, V-355, V-356, V-357 | JV |

Tabelle F-6. Röntgenologische Kennzeichnungen für Epic™ II und Epic II+ ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit den implantierbaren Defibrillator-Systemen Epic™ II und Epic II+ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-0130 | Silikonöl |
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP-3 | DF-1-Stecker |
| AC-IP-2 | IS-1-Stecker ¹ |

Tabelle F-7. Ersatzteile und Zubehör für Epic II und Epic II+ ICDs

1. Nur bei den Modellen V-357, V-356, V-355, V-258 und V-255.

G. EPIC™+ TECHNISCHE DATEN

Die unten stehenden Tabellen beziehen sich auf folgende Modelle:

- Epic™+ HF V-350
- Epic+ DR V-239
- Epic+ DR V-239T
- Epic+ DR V-236
- Epic+ VR V-196
- Epic+ VR V-196T

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| Spezifikationen | V-350 | V-239 V-236 | V-239T | V-196 | V-196T |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Abmessungen (mm) (H x B x T) | 73 x 50 x 12,7 | 64 x 50 x 12,9 |
| Gewicht (g) | 73 | 70 | 90 | 69 | 89 |
| Volumen (cm ³) | 36 | 33 | 33 | 32 | 32 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan | Titan | Titan | Titan | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Epoxid | Epoxid | Epoxid | Epoxid | Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon | Silikon | Silikon | Silikon | Silikon |

Tabelle G-1. Physikalische Angaben für Epic™+ ICDs

| Spezifikationen | V-350 | V-239 V-236 | V-239T | V-196 | V-196T |
|--------------------------|--|---|---|---|---|
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1 Elektroden- onnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine, zwei oder drei bipolare IS-1-Elektroden (RA, RV und LV) ODER eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (RA und RV) und eine unipolare IS-1-Elektrode (LV) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektroden- konnectoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektroden- konnectoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektroden- konnectoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektroden- konnectoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle G-1. Physikalische Angaben für Epic™+ ICDs (Forts.)

STROMQUELLE

| | V-350 | V-239 V-239T V-236 V-196 V-196T |
|--|---|---|
| Typ | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2255 | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 2156 |
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelas- tet) | 2,45 V | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V | 2,35 V |

Tabelle G-2. Batterie der Epic™+ ICDs

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | V-350 V-236 V-239 V-196 | V-239T V-196T |
|---|--|--|
| Arrhythmie-Detektionsparameter | | |
| Detektionsintervalle (ms) | ± 10 | ± 10 |
| MTD/MTF-Zeitsteuerung (s) | ± 3 | ± 3 |
| Intervallstabilität: Toleranz (ms) | ± 10 | ± 10 |
| AVA-Toleranz (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Sudden Onset: Toleranz (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung (ms) | ± 5 | ± 5 |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall (ms) | ± 15 | ± 15 |
| Refraktärzeit nach Stimulation (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Stimulationsimpulsdauer (µ) | ± 30 | ± 30 |
| Stimulationsspannung | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 20 % (500 Ω Last bis ERI) ± 25 % (500 Ω Last bis EOL) | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 20 % (500 Ω Last bis ERI) ± 25 % (500 Ω Last bis EOL) |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer (µs) | ± 60 | ± 60 |
| Burst-Fibber-Amplitude (V) | 8,0 bis 10,5 | 8,0 bis 10,5 |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ¹ | max. 60 Ω | max. 60 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ^{2 3} | max. 5 % | max. 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation (s) | ± 0,25 | ± 0,25 |
| Typische Stimulationsamplitude ¹ (V) | > 4,7 | > 4,7 |
| IV-Intervall ⁴ (ms) | Gleichzeitig ⁵ : 10 ± 2 Programmierbar: ± 5 | n. v. |
| ATP-Intervall (konstant) (ms) | ± 5 | ± 5 |
| ATP-Intervall (adaptiv) (%) | ± 3 | ± 3 |
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 | ± 5 |
| NIPS-Intervalle (ms) | ± 5 | ± 5 |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁶ (ms) | ± 5 | ± 5 |
| T-Wellen-Schock-Intervalle (ms) | ± 5 | ± 5 |
| Kardioversions-/Defibrillationsparameter | | |
| Gespeicherte Spannung | ± 2,5 % oder 10 V (größerer Wert) | ± 6,5 % oder 25 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer (µs) | ± 150 | ± 150 |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ⁷ (ms) | ± 10 | ± 10 |

Tabelle G-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Epic™+ ICDs

| | V-350 V-236 V-239 V-196 | V-239T V-196T |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | | |
| Geschätzte Impedanz ⁸ (%) | ± 15 | ± 15 |
| Geschätzte Energieabgabe ⁹ (%) | ± 15 | ± 15 |
| Impulsdauer (µs) | ± 250 | ± 250 |
| Hochspannungsladezeit (s) | ± 0,15 | ± 0,15 |
| Echtzeit-Messungen | | |
| Unbelastete Batteriespannung | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | ± 10 % (bei 500 Ω) | ± 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspannung | ± 5 % (100 bis 830 V) | ± 5 % (100 bis 800 V) |
| Signalamplitude ¹⁰ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge (ms) | ± 10 | ± 10 |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 | ± 5 |
| Nahfeld-IEGM-Empfindlichkeit ⁸ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |

Tabelle G-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Epic™+ ICDs (Forts.)

1. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.
2. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
3. Außer beim ersten Impuls einer Stimulationsimpulsreihe.
4. Nur für Modell V-350.
5. 10 ms (LV zuerst).
6. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt ± 5 ms.
7. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
8. Nominaleinstellungen für Schockimpulsformen (50 Ω, >500 V).
9. 50 Ω mit einer festen Impulsdauer über 200 V.
10. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Einstellung |
|--|-------------|
| Betriebsart | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude | 7,5 V |
| Ventrikuläre Impulsdauer | 0,6 ms |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar |
| Ventrikulärer Stimulationsort ¹ | Nur RV |

Tabelle G-4. Not-VVI-Einstellungen für Epic™+ ICDs

| Parameter | Einstellung |
|---|----------------------|
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz | 70 min ⁻¹ |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 400 ms |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst |
| Frequenzhysterese | Aus |
| Sensor | Aus |

Tabelle G-4. Not-VVI-Einstellungen für Epic™+ ICDs (Forts.)

1. Nur Modell V-350.

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--|---|----------------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Konfiguration | Defibrillator ohne antitachykardie Therapie (Nur Defib) | n. v. |
| Flimmer-Detektion | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-30 J Therapie 2-30 J Therapie 3-30 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Ventrikulärer Stimulationsort ¹ | Nur RV | Nur RV |
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |
| Ruhefrequenz bei antibradykarder Stimulation | Aus | n. v. |
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 5 V | 7,5 V |

Tabelle G-5. Reset-Einstellungen für Epic™+ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|---|----------------|
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 0,50 ms | 0,75 ms |
| Posttherapeutische Pause vor antibradykarder Stimulation | 2 s | n. v. |
| Hysteresefrequenz und Suche bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | n. v. |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 |
| Ventrikuläre Bradykardie-Empfindlichkeit | 0,3 mV | 2,2 mV |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb, Aktivierung des Referenzkomplexes (Template) | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | Diagnose Flimmern | n. v. |
| Kondensatorreformierung | V-350, V-236, V-239, V-196: 3 Monate, 830 V V-239T, V-196T: 3 Monate; 800 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |

Tabelle G-5. Reset-Einstellungen für Epic™+ ICDs (Forts.)

1. Nur Modell V-350.

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG

Jeder ICD verfügt über eine röntgendichte Markierung, die eine nichtinvasive Identifizierung ermöglicht. Die Markierung setzt sich aus dem St. Jude Medical Logo (SJM) sowie einem aus zwei Buchstaben bestehenden Modellcode zusammen. (Siehe Tabelle G-6.)

| Modell | Röntgenologische Kennzeichnung |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| V-196, V-196T, V-236, V-239, V-239T | JT |
| V-350 | JY |

Tabelle G-6. Röntgenologische Kennzeichnungen für Epic™+ ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit dem implantierbaren Defibrillator-System Epic™+ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-0130 | Silikonöl |
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP-3 | DF-1-Stecker |
| AC-IP-2 | IS-1-Stecker ¹ |

Tabelle G-7. Ersatzteile und Zubehör für Epic+ ICDs

1. Nur bei den Modellen V-350, V-239, V-239T und V-236.

H. PHOTON™ TECHNISCHE DATEN

Die nachfolgenden Tabellen¹ beziehen sich auf folgende Modelle:

- Photon™ DR V-230HV

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| | V-230HV |
|------------------------------|---|
| Abmessungen (H x B x T) (cm) | 7,3 x 6,2 x 1,27 |
| Gewicht (g) | 85 |
| Volumen (cm ³) | 46 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon |
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 37 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 40 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle H-1. Physikalische Angaben zu Photon™ ICDs

1. Fußnoten zu Tabelleneinträgen finden Sie unter der jeweiligen Tabelle.

STROMQUELLE

| | V-230HV |
|--|--|
| Typ | Lithium/Silber-Vanadiumoxid; Wilson Greatbatch Limited, Modell 9610 oder Modell 2150 ¹ |
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelas- tet) | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V |

Tabelle H-2. Batterie der Photon™ ICDs

1. Modell 9610 für Photon DR ICDs mit Seriennummer <35000,
Modell 2150 für Photon DR ICDs mit Seriennummer >35000.

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | V-230HV |
|---|---|
| Arrhythmie-Detektionsparameter | |
| Detektionsgrenzen | ± 10 ms |
| MTD/MTF-Zeitsteuerung | ± 3 ms |
| Stabilität: Toleranz | ± 10 ms |
| AVA-Toleranz | ± 10 ms |
| Sudden Onset: Toleranz | ± 10 ms |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung | ± 5 ms |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall | ± 15 ms |
| Refraktärzeit nach Stimulation | ± 10 ms |
| Stimulationsimpulsdauer | ± 30 µs |
| Stimulationsspannung | ± 5 % oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) ± 10 % (500 Ω Last bis ERI) ± 20 % (500 Ω Last ERI bis EOL) |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer | ± 60 µs |
| Burst-Fibber-Amplitude | ± 10 % |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ¹ | max. 40 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ² | < 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation | ± 0,25 s |

Tabelle H-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Photon™ ICDs

| | V-230HV |
|--|------------------------------------|
| Typische Stimulationsamplitude ³ | > 4,7 V |
| ATP-Intervall (konstant) | ± 5 ms |
| ATP-Intervall (adaptiv) | ± 3 % |
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge | ± 5 ms |
| NIPS-Intervalle | ± 5 ms |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁴ | ± 5 ms |
| T-Wellen-Schock-Intervalle | ± 5 ms |
| Kardioversions-/Defibrillationsparameter | |
| Gespeicherte Spannung | ± 5 % oder 20 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer | ± 150 µs |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ¹ | ± 10 ms |
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | |
| Geschätzte Impedanz ⁵ | ± 15 % |
| Geschätzte Energieabgabe ⁶ | ± 15 % |
| Impulsdauer | ± 250 µs |
| Hochspannungsladezeit | ± 0,15 s |
| Echtzeit-Messungen | |
| Unbelastete Batteriespannung | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | ± 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspannung | ± 5 % (100 bis 750 V) |
| Signalamplitude ⁷ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) | ± 10 ms |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge | ± 10 ms |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge | ± 5 ms |
| Nahfeld-IEGM-Empfindlichkeit ⁷ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |

Tabelle H-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Photon™ ICDs (Forts.)

1. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
2. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
3. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.
4. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt ± 5 ms.
5. Nominalwerte für Schockimpulsformen (50Ω, >500 V).
6. 50 Ω mit einer festen Impulsdauer über 200 V.
7. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Einstellung | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| Betriebsart | VVI | VVI | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude | 5,0 V | 5,0 V | 7,5 V |
| Ventrikuläre Impulsdauer | 0,6 ms | 0,5 ms | 0,75 ms |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar | Bipolar |
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz | 70 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 400 ms | 440 ms | 312,5 ms |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst | 0,3 mV | 2,2 mV |
| Frequenzhysterese | Aus | Aus | Aus |
| Sensor | Aus | Aus | Aus |

Tabelle H-4. Not-VVI-Einstellungen für Photon™ ICDs

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--------------------------------------|--|----------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Konfiguration | Defibrillator ohne antitachykarde Therapie (Nur Defib) | n. v. |
| Flimmer-Detektion | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-33 J Therapie 2-33 J Therapie 3-33 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |

Tabelle H-5. Reset-Einstellungen für Photon™ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|---|----------------------|
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |
| Ruhefrequenz bei antibradykarder Stimulation | Aus | n. v. |
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 5 V | 7,5 V |
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 0,50 ms | 0,75 ms |
| Posttherapeutische Pause vor antibradykarder Stimulation | 2 s | n. v. |
| Hysteresefrequenz und Suche bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | n. v. |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb, Aktivierung des Referenzkomplexes (Template) | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | Diagnose Flimmern | n. v. |
| Kondensatorreformierung | 3 Monate; 800 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |

Tabelle H-5. Reset-Einstellungen für Photon™ ICDs (Forts.)

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG



Abbildung H-1. Röntgenmarkierung bei Photon™ DR ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit dem implantierbaren Defibrillator-System Photon™ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-TCN | Testgehäuse |
| AC-TCB | Testkabel für Testgehäuse |
| AC-0130 | Silikonöl |
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP | DF-1-Stecker |
| AC-IP | IS-1-Stecker |

Tabelle H-6. Ersatzteile und Zubehör für Photon ICDs

I. PHOTON™ μ TECHNISCHE DATEN

Die nachfolgenden Tabellen¹ beziehen sich auf folgende Modelle:

- Photon™ μ DR V-232
- Photon μ VR V-194

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Daten:

- [Physikalische Angaben](#)
- [Stromquelle](#)
- [Toleranzen der Betriebsparameter](#)
- [Not-VVI-Einstellungen](#)
- [Reset-Einstellungen](#)
- [Röntgenologische Kennzeichnung](#)
- [Ersatzteile und Zubehör](#)

PHYSIKALISCHE ANGABEN

| Spezifikationen | V-232 | V194 |
|------------------------------|---|--|
| Abmessungen (H x B x T) (cm) | 7,1 x 5,7 x 1,2 | 7,1 x 5,7 x 1,2 |
| Gewicht (g) | 74 | 73 |
| Volumen (cm ³) | 37 | 36 |
| Werkstoff des Gehäuses | Titan | Titan |
| Werkstoff des Konnektors | Epoxid | Epoxid |
| Werkstoff des Septums | Silikon | Silikon |
| Elektrodenkompatibilität | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine oder zwei bipolare IS-1-Elektroden (3,2 mm) | Hochspannung: ein oder zwei DF-1-Elektrodenkonnektoren (3,2 mm) Niederspannung: eine bipolare IS-1-Elektrode (3,2 mm) |
| Gespeicherte Energie (J) | 32 | 32 |
| Störerkennungsfrequenz | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde | Mindestens 100 wahrgenommene Ereignisse pro Sekunde |

Tabelle I-1. Physikalische Angaben zu Photon™ μ ICDs

1. Fußnoten zu Tabelleneinträgen finden Sie unter der jeweiligen Tabelle.

STROMQUELLE

| | V-232 V-194 |
|--|------------------------------|
| Anzahl der Zellen | Eine Zelle |
| Batteriespannung | 3,20 V (Betriebsbeginn, BOL) |
| Spannung bei empfohlenem Austauschzeitpunkt (unbelastet) | 2,45 V |
| Spannung bei Ende der Betriebszeit (unbelastet) | 2,35 V |

Tabelle I-2. Batterie der Photon™ μ ICDs

TOLERANZEN DER BETRIEBSPARAMETER

| | V-232 V-194 |
|---|--|
| Arrhythmie-Detektionsparameter | |
| Detektionsintervalle (ms) | ± 10 |
| MTD/MTF-Zeitsteuerung (s) | ± 3 |
| Intervallstabilität: Toleranz (ms) | ± 10 |
| AVA-Toleranz (ms) | ± 10 |
| Sudden Onset: Toleranz (ms) | ± 10 |
| Refraktärzeit nach Wahrnehmung (ms) | ± 5 |
| Induktionsparameter für Stimulation/Flimmern | |
| Antibradykardes Stimulationsintervall (ms) | ± 15 |
| Refraktärzeit nach Stimulation (ms) | ± 10 |
| Stimulationsimpulsdauer (μ s) | ± 30 |
| Stimulationsspannung | $\pm 5\%$ oder 0,25 V, größerer Wert (offener Schaltkreis) $\pm 10\%$ (500 Ω Last bis ERI) $\pm 20\%$ (500 Ω Last ERI bis EOL) |
| Burst-Fibber-Stimulationsimpulsdauer (μ s) | ± 60 |
| Burst-Fibber-Amplitude | $\pm 10\%$ (500 Ω Last) |
| Stimulations-Ausgangsimpedanz ¹ | max. 55 Ω |
| Absinken des Stimulationsimpulses ² | max. 5 % |
| Posttherapeutische Pause vor Stimulation (s) | $\pm 0,25$ |
| Typische Stimulationsamplitude ³ (V) | $> 4,7$ |
| ATP-Intervall (konstant) (ms) | ± 5 |
| ATP-Intervall (adaptiv) (%) | ± 3 |

Tabelle I-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Photon™ μ ICDs

| | V-232 V-194 |
|--|------------------------------------|
| Minimale ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 |
| NIPS-Intervalle (ms) | ± 5 |
| Burst-Fibber-Intervalle ⁴ (ms) | ± 5 |
| T-Wellen-Schock-Intervalle (ms) | ± 5 |
| Kardioversions-/Defibrillationsparameter | |
| Gespeicherte Spannung | ± 5 % oder 20 V (größerer Wert) |
| Impulsdauer (µs) | ± 150 |
| Ausgangsimpedanz | max. 3 Ω |
| Post-Schock-Refraktärzeit ¹ (ms) | ± 10 |
| Kardioversions-/Defibrillations-Messungen | |
| Geschätzte Impedanz ⁵ (%) | ± 15 |
| Geschätzte Energieabgabe ⁶ (%) | ± 15 |
| Impulsdauer (µs) | ± 250 |
| Hochspannungsladezeit (s) | ± 0,15 |
| Echtzeit-Messungen | |
| Unbelastete Batteriespannung | ± 1 % bei 2,45 V (ERI) |
| Impedanz der Stimulationselektrode | ± 10 % (bei 500 Ω) |
| Kondensator-Restspeicherung | ± 5 % (100 bis 800 V) |
| Signalamplitude ⁷ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |
| Diagnostik-/Echtzeit-Statusdaten | |
| Wahrgenommene Intervalle (Zykluslänge) (ms) | ± 10 |
| Min./max. Tachyarrhythmie-Zykluslänge (ms) | ± 10 |
| Letzte erfolgreiche ATP-Burst-Zykluslänge (ms) | ± 5 |
| Nahfeld-IEGM-Empfindlichkeit ⁷ | ± 10 % oder 0,2 mV (größerer Wert) |

Tabelle I-3. Toleranzen der Betriebsparameter von Photon™ µ ICDs (Forts.)

1. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 10 ms.
2. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Burst-Zykluslänge von 200 ms.
3. Gemessen mit einer Last von 500 Ω und einer Ausgangsspannung von 5,0 V.
4. Initiales S1 (synchrones Intervall) beträgt ± 5 ms.
5. Nominalwerte für Schockimpulsformen (50Ω, >500 V).
6. 50 Ω mit einer festen Impulsdauer über 200 V.
7. Gemessen mit einem Haversine-Testsignal von 33 ms (30 Hz).

NOT-VVI-EINSTELLUNGEN

| Parameter | Einstellung |
|---|----------------------|
| Betriebsart | VVI |
| Ventrikuläre Impulsamplitude | 5,0 V |
| Ventrikuläre Impulsdauer | 0,6 ms |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar |
| Ventrikuläre Stimulationsfrequenz | 70 min ⁻¹ |
| Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation | 400 ms |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | Nicht beeinflusst |
| Frequenzhysterese | Aus |
| Sensor | Aus |

Tabelle I-4. Not-VVI-Einstellungen für Photon™ μ ICDs

RESET-EINSTELLUNGEN

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|--------------------------------------|--|----------------|
| Arrhythmie-Wahrnehmung | Nur ventrikulär | n. v. |
| Tachyarrhythmie-Konfiguration | Defibrillator ohne antitachykarde Therapie (Nur Defib) | n. v. |
| Flimmer-Detektion | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Flimmer-Detektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Defibrillationstherapien | Therapie 1-29 J Therapie 2-29 J Therapie 3-29 J | n. v. |
| Post-Schock-Flimmer-Detektionsgrenze | 410 ms (146 min ⁻¹) | n. v. |
| Sinusrhythmus-Redetektionszeit | Standard (nominal) | n. v. |
| Schockimpulsform | Biphasisch | n. v. |
| Betriebsart Schockimpulsform | Tilt definiert | n. v. |
| Ventrikelpolarität | Anode (+) | n. v. |
| Schockimpulstilt | 65 % | n. v. |
| Antibradyarrhythmie-Modus | VVI | VVI |
| Schrittmacher-Sensor | Aus | Aus |
| Wahrnehmungskonfiguration | Bipolar | Bipolar |
| Stimulationskonfiguration | Bipolar | Bipolar |

Tabelle I-5. Reset-Einstellungen für Photon™ μ ICDs

| Parameter | System-Reset | Hardware-Reset |
|---|---|----------------------|
| Antibradykarde Stimulationsfrequenz | 60 min ⁻¹ | 60 min ⁻¹ |
| Ruhefrequenz bei antibradykarder Stimulation | Aus | n. v. |
| Impulsamplitude bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 5 V | 7,5 V |
| Impulsdauer bei antibradykarder Ventrikelstimulation | 0,50 ms | 0,75 ms |
| Posttherapeutische Pause vor antibradykarder Stimulation | 2 s | n. v. |
| Hysteresefrequenz und Suche bei antibradykarder Stimulation | Aus | Aus |
| Störbetrieb bei antibradykarder Stimulation | VOO | n. v. |
| Refraktärzeit nach antibradykarder Ventrikelstimulation | 440 ms | 312,5 |
| Ventrikuläre Empfindlichkeit | 0,3 mV | 2,2 mV |
| IEGM-Speicherung | Ein | n. v. |
| Art der gespeicherten IEGM-Ereignisse | Flimmern, PC-Schock, Magnetbetrieb, Störbetrieb, Aktivierung des Referenzkomplexes (Template) | n. v. |
| Auslöseereignis für IEGM-Speicherung | Diagnose Flimmern | n. v. |
| Kondensatorreformierung | 3 Monate; 800 V | n. v. |
| Magnetreaktion | Normal | n. v. |

Tabelle I-5. Reset-Einstellungen für Photon™ μ ICDs (Forts.)

RÖNTGENOLOGISCHE KENNZEICHNUNG

Jeder ICD verfügt über eine röntgendichte Markierung, die eine nichtinvasive Identifizierung ermöglicht. Die Markierung setzt sich aus dem St. Jude Medical Logo (SJM) sowie einem aus zwei Buchstaben bestehenden Modellcode zusammen. (Siehe Tabelle I-6.)

| Modell | Röntgenologische Kennzeichnung |
|--------|--------------------------------|
| V-232 | JC |
| V-194 | JF |

Tabelle I-6. Röntgenologische Kennzeichnungen für Photon™ μ ICDs

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Nur das hier aufgeführte Zubehör ist zum Gebrauch mit dem implantierbaren Defibrillator-System Photon™ μ zugelassen.

| Modellnummer | Bezeichnung/Beschreibung |
|--------------------|----------------------------|
| 442-2 | Drehmoment-Schraubendreher |
| AC-TCN | Testgehäuse |
| AC-TCB | Testkabel für Testgehäuse |
| AC-0130 | Silikonöl |
| AC-0140 | Medizinischer Kleber |
| AC-0160 | Magnet |
| AC-DP-3 | DF-1-Stecker |
| AC-IP oder AC-IP-2 | IS-1-Stecker ¹ |

Tabelle I-7. Ersatzteile und Zubehör für Photon μ ICDs

1. Nur bei Modell V-232.

Index

A

- A Stim nach VES 7-18
- Abrufen von IEGMs 4-5
- Absinkintervall der Empfindlichkeit 10-3
 - Convert/Convert+ 13-5
- Adaptive Burst-Zykluslänge 8-21
- AF Suppression 7-17
 - Diagnostik 5-3
- AICS, siehe Automatische Überleitungsadaption mit Suche
- Aktueller Rhythmus 2-12
- Allgemeine Signaltöne 1-3
- Ansprechschwelle 7-13
- Anstiegssteilheit 7-14
- Anzahl der Alarme 9-2
- Anzahl der Überstimulationszyklen 7-17
- Arrhythmie-Suche 10-9
- Atlas Technische Daten A-1
- Atlas II/Atlas II+ Technische Daten B-1
- Atlas+ Technische Daten C-1
- ATP
 - Impulsamplitude 8-23
 - Impulsdauer 8-23
 - Konfigurationen 8-24
 - Parameter 8-19
- ATP-Therapie, Convert/Convert+ 13-3
- Atriale Refraktärzeit nach Wahrnehmung 10-2
- Atriale Tachykardie, IEGM-Speicherung 11-2
- Atriale Tachykardie-Erkennungsfrequenz 7-16
- Audio-Einstellungen 1-3
- Aus
 - Beschreibung 8-31
 - Postoperative Verwendung 8-31
 - Temporäre Programmierung 8-29
 - Verwendung mit elektrochirurgischen Geräten 8-31
- Auslöseereignis 11-3
- Ausschnitt
 - Fenster 2-11
 - Konfiguration 2-12
 - Schreibgeschwindigkeit 2-12
 - Skalierung 2-12
 - Taste „Auto-Skal. aktualisieren“ 2-11
 - Taste „Schreibgeschwindigkeit“ 2-11
 - Taste „Vertikal zentrieren“ 2-11
- Automatische Aktualisierung des Templates 8-9
- Automatische Überleitungsadaption / Suche 7-6

- AV stimuliert 7-4
- AV wahrgenommen 7-4
- AV-Assoziation: Toleranz 8-11
- AV-Intervall: Toleranz 8-6

B

- Bandpass, EKG 1-3
- Batteriespannung
 - Status 3-1
 - Test 6-3
- Befohlener Schock, siehe Schock
- Benutzerdefinierte IEGM-Quelle 11-1
- Benutzerdefinierte Parametersätze 12-1
 - Erstellen 12-1
 - Laden 12-1
 - Löschen 12-2
- Berechnete Anstiegssteilheit 7-14
- Berichte 16-3
 - Drucken 16-3
- Betriebsart 7-1
 - Beschreibung 15-1
- Betriebsart AAI 15-5
- Betriebsart AAT 15-5
- Betriebsart AOO 15-6
- Betriebsart DDD 15-1
- Betriebsart DDI 15-2
- Betriebsart DOO 15-3
- Betriebsart für ventrikuläre Rauschreaktion (Störbetrieb) 7-19
- Betriebsart Impulsform 8-27
- Betriebsart VOO 15-4
- Betriebsart VVI 15-4
- Betriebsende 6-3
- Bigeminus
 - SVT-Kriterien Timeout und 8-4
 - Tachykardie-Detektion und 8-32
 - VT-Therapie Timeout und 8-17
- Bildschirm „FastPath Übersicht“ 3-1
- Bildschirm „Übersicht“ 3-1
- Bildschirm drucken 1-4
- Bildschirmtastatur 3-2
- Blockfrequenz 7-12
- Brady: Stimulationsanteil 5-9
- Brady-Diagnostik 5-1
- Brady-Episoden 4-1
- Brady-Parameter 7-1
 - Convert/Convert+ 13-1

- Erweiterte Parameter 7-15
- Modus, Frequenzen & Intervalle 7-1
- Post-Schock-Stimulation 7-20
- Sensorparameter 7-12
- Stimulation und Refraktärzeit 7-7
- Brady-Stimulation, VVI-Notfallstimulation 16-4
- Burstinduktion 6-9
- Burst-Zykluslänge 8-21
- BZL-Anpassung 8-21

C

- Convert/Convert+
 - Parameter 13-1
 - Technische Daten D-1
- Crosstalk 7-20

D

- Datum
 - Einstellung 1-3
 - Format 1-3
- DC-Flimmerinduktion 6-9
- Definition von AT/AF 5-4
- DeFT Response Parameter 8-26
- Detektionsgrenze 8-2
 - nach Therapie 10-6
- Detektionsparameter 8-1
- Diagnostik 5-1
 - AF Suppression 5-3
 - AT/AF-Burden-Trend 5-4
 - Aufladungen, Anzahl der 5-7
 - AV-Intervallhistogramm 5-3
 - Brady 5-1
 - Energieverbrauch 5-9
 - Ereignisse, Herzfrequenz & Sensor 5-1
 - Kondensatoraufladungen 5-7
 - Kondensatorreformierungen & Sonderbetriebsarten 5-8
 - Mode-Switch 5-4
 - Tachy 5-5
 - Template-Diagnostik 5-7
 - Therapieabbrüche 5-6
 - Zusammenfassung der Diagnose 5-5
 - Zusammenfassung der Therapie 5-6
- Diagnostikdaten 4-3
- 3 Zonen 8-31
- Druck - Alles auswählen 4-2
- Drucker 1-4
- Druckersymbol 16-2
- Druckmenü 16-3
- Dynamikbereich 11-2

E

- Echtzeit-Messungen (Test) 6-3
- 1 Zone 8-31
- Keine tachykarde Therapie, siehe 1 Zone
- Einstellung
 - Einstellung der Rhythmusanzeige 2-9
- Einstellungen, Druckmenü 16-4
- EKG 2-1
 - Farbkodierung 2-2
- EKG Bandpass-Frequenz 1-3
- EKG-Anzeige anpassen 2-10
- EKG-Konfiguration 2-10
- EKG-Lineal 2-11
- Elektrodenimpedanz
 - Schock 8-29
 - Stimulationselektrode 6-3
- Elektrokaustik, Verwendung 8-31
- Empfindlichkeit 10-2
 - Convert/Convert+ 13-5
- Empfohlener Austauschzeitpunkt 6-3
- Energieverbrauch 5-9
- EOL 6-3
- Epic Technische Daten E-1
- Epic II/Epic II+ Technische Daten F-1
- Epic+ Technische Daten G-1
- Episoden 4-1
 - Brady-Details 4-3
 - Darstellung ein-/ausblenden 4-4
 - Einstellung der Schockimpulsform 4-4
 - Kanäle anpassen 4-4
 - Letzte Hochspannungs-Ladezeit 4-4
 - Marker 4-4
 - Markerhilfetaste, siehe Marker
 - Tachy, Anzahl an 4-4
 - Tachy-Details 4-3
 - Taste „Aktualisieren“ 4-1, 4-2, 4-5
 - Taste „Auto-Skal. aktualisieren“ 4-3, 4-4
 - Taste „Drucken“ 4-3, 4-4
 - Taste „Schreibgeschwindigkeit“ 4-4
 - Taste „Skalierung“ 4-4
 - Therapie und Ergebnisse 4-4
- Episodenbaum 4-4
- Episoden-Betriebsart 7-20
- Episoden-IEGM-Parameter 11-2
- Erholungszeit 7-14
- ERI (Empfohlener Austauschzeitpunkt) 6-3
- 1. Schockenergie, Convert/Convert+ 13-4
- Erweiterte Parameter 7-15
- Extern Drucken 1-4
- Extraimpuls (ab 2. Burst) 8-20

F

- Far-Field-Unterdrückung 10-9
- FARI 7-15
- Fenster „Flimmerinduktion und NIPS“ 6-9
- Fenstergröße
 - Intervallstabilität 8-12
 - Morphologie 8-8
- Flimmerinduktion
 - Durchführung 6-10
 - Impuls-Anzahl S1 6-12
 - Impulsdauer 6-12
 - S1 Zykluslänge 6-13
 - Schock-Kupplungsintervall 6-13
 - Schockspannung/Schockenergie 6-12
 - siehe Flimmerinduktion
 - Taste „Neue Episoden anzeigen“ 6-9
 - Zeit seit letzter Induktion 6-9
 - Übersicht 6-9
- Flimmerinduktion durch T-Wellen-Schock 6-9
- Flimmerinduktionstest
- Frequenzabhängige Betriebsarten 15-7
- Frequenzabhängige PVARP/VREF 7-10
- Frequenzabhängige ventrikuläre Refraktärzeit 7-11
- Frequenzabhängiges AV-Intervall 7-5
- Frequenzhysterese mit Suche 7-2
- Frequenzzonen-Legende 8-31
- Frequenzweig 8-5
 - Beschreibung 8-32
- Frequenzüberschneidung 8-13

G

- Gefilterte atriale Spitzenfrequenz 5-4
- Gefiltertes atriales Frequenzintervall 7-15
- Geschätzte Impulsdauer Defib/Kardiov. 8-26
- Geschätzter Tilt Defib/Kardiov. 8-26
- Gespeicherte IEGMs, siehe „Episoden“
- Grundfrequenz 7-2

H

- Hardware-Reset 16-5
- Haupt-Programmierenfenster 16-2
- Hinweis 3-2
- Hochspannungskondensatoraufladungen (Verlauf) 5-10
- Hysterese, Convert/Convert+ 13-2
 - Frequenzabhängige Betriebsarten und 13-2
- Hysteresefrequenz 7-2
 - AF Suppression und 7-2
 - Frequenzabhängige Betriebsarten und 7-2

- Post-Schock-Stimulation und 7-2
- Ruhefrequenz und 7-2

I

- ICD-Schocktest
 - 1. Therapie 6-15
 - 1. Therapie/Defib Therapie 6-15
 - Automatisch 6-13
 - Manuell 6-14
 - Parameter 6-14
 - Therapiedauer 6-15
 - Zeitähler 6-14
 - Übersicht 6-13
- IEGM 11-1
- IEGM-Einstellungen (Parameter) 11-1
- IEGM-Konfiguration 2-11
- IEGM-Quellenkonfiguration 11-1
- IEGMs abrufen 4-5
- IEGM-Speicherung
 - Dauer 11-5
 - Dauer, Convert/Convert+ 13-8
 - Ereignisse, Convert/Convert+ 13-8
 - Konfiguration 11-1
 - Konfiguration, Convert/Convert+ 13-8
 - Spezielle Ereignisse 11-4
 - Tachy-Ereignisse 11-4
- Impedanz
 - Schock 8-29
 - Stimulationselektrode 6-3
- Impedanz der Stimulationselektrode 6-3
- Impulsamplitude 7-8
 - ATP 8-23
 - Convert/Convert+ 13-2
 - Post-Schock 7-22
- Impulsdauer 7-8
 - ATP 8-23
 - Convert/Convert+ 13-3
 - Post-Schock 7-22
- Impulse pro Burst 8-20
- Induktionsmodus 6-9
- Initiale Parameter, wiederherstellen 14-2
- Intervallanzahl 8-2
- Intervallstabilität 8-11
 - Beschreibung 8-33
- Intervallstabilitätsparameter 8-10

K

- Klinikname 16-4
- Klinische Studien
 - Menütaste "Extras" 1-1

- Kondensatorreformierung
 - Abgabe überschüssiger Ladung 6-4
 - Diagnostik 5-8
 - gleichzeitige Arrhythmie-Detektion 6-5
 - Hinweise 6-5
 - Ladezeit 6-4
- Kondensator-Restspannung 6-4
- Kondensatorspannung
 - Abgabe überschüssiger Ladung 6-4
 - Restspannung 6-4
- Kondensatorresttest 6-4
- Kondensator-Wartungsintervall 10-8
- Konstante Burst-Zykluslänge 8-21
- Kriterium für die Übereinstimmung mit dem Template 8-8
- Kürzeste PVARP/VREF 7-11
- Kürzeste ventrikuläre Refraktärzeit 7-12
- Kürzestes AV-Intervall 7-6

L

- Ladesignalton 1-4
- Ladezeit, Kondensatorreformierung 6-4
- Legende, Frequenzzonen 8-31
- Letzte Einstellungen wiederherstellen 8-30
- Letzte gemessene Impedanz der Schockelektrode 4-4, 5-6
- LV Elektrodentyp 3-2
- LV Stimulationskonfiguration 7-9

M

- Magnetbetriebs-Diagnostik 5-9
- Magnetreaktion 10-10
- Marker 2-2
- Max. atriale Empfindlichkeit 10-2
- Max. Burstanzahl 8-20
- Max. Dauer 11-4
- Max. ventrikuläre Defibrillator-Empfindlichkeit 10-2
- Max. ventrikuläre Schrittmacher-Empfindlichkeit 10-2
- Maximale Empfindlichkeit, Convert/Convert+ 13-5
- Maximale Schrittweite 8-22
- Maximale Sensorfrequenz (MSR) 7-13
- Min. Anzahl von Zyklen mit SVT-Klassifizierung 8-8
- Minimale Burst-Zykluslänge 8-21
- Mode-Switch 7-15
 - Diagnostik 5-4
- Mode-Switch Grundfrequenz 7-16
- Mode-Switch-Dauer 5-4
- Morphologie 8-7

Index-4

- Beschreibung 8-33
- Parameter 8-7
- Vergleichswerte 8-15
- Morphologie-Template, Erfassen / Bewerten 8-14
 - Temporäre Stimulation und 8-16
- Morphologievergleich 8-16
 - Parameter 8-16

N

- Negative AV-Hysterese/Suche 7-5
- Neueinstellung der automatischen Ansprechschwelle 7-14
- Nichtinvasive programmierte Stimulation, siehe NIPS
- Nichtinvasive Stimulation
 - siehe Flimmerinduktion
 - siehe NIPS
- NIPS
 - Durchführung 6-16
 - Impulsamplitude 6-17
 - Impuls-Anzahl S1 6-17
 - Impulsdauer 6-17
 - S1 Zykluslänge 6-17
 - Taste „Neue Episoden anzeigen“ 6-16
 - Testparameter 6-17
- Notfallbetrieb 16-4
- Nur überwachte Zone 8-17
 - SVT-Kriterien Timeout und 8-37
 - VT-Therapie Timeout und 8-38

O

- Obere Grenzfrequenz (MTR) 7-3
- Obere SVT-Detektionsgrenze 10-6

P

- Parameter
 - ATP 8-19
 - Auswahl 16-3
 - Convert/Convert+ 13-1
 - DeFT Response 8-26
 - Detektion und Redetektion 10-5
 - Episoden-IEGMs 11-2
 - IEGM-Einstellungen 11-1
 - Intervallstabilität 8-10
 - Morphologie 8-7
 - Parametersatz benutzerspezifisch anpassen 12-1
 - Patientenalarm 9-1
 - SenseAbility 13-5
 - SenseAbility nach Wahrnehmung/Stimulation 10-2

Index

- SenseAbility Wahrnehmung 10-1
- Sinus Tach Frequenzzweig 8-5
- Spezialparameter 10-1
- Sudden Onset 8-12
- SVT-Diskriminierung 8-3
- Zonenkonfiguration 8-1
- Zonentherapie 8-17
- Parameter für Detektion und Redetektion 10-5
- Parameter für Modus, Frequenzen & Intervalle 7-1
- Parameter für Stimulation und Refraktärzeit 7-7
- Parameter zur Zonenkonfiguration 8-1
- Patientenalarm
 - Beschreibung 9-2
 - Konfiguration 9-2
 - Parameter 9-1
 - Sequenz 9-3
 - Taste „Test starten“ 9-2
 - Trigger 9-1
 - Tägliche Messungen 9-3
- Patientendaten 3-2
- PC-Schock, siehe Schock
- Photon Technische Daten H-1
- Photon μ Technische Daten I-1
- PMT-Ereignis, IEGM-Speicherung 11-3
- PMT-Optionen 7-18
- PMT-Wahrnehmungsfrequenz 7-18
- Polarität 8-28
- Post-Schock
 - Betriebsart 7-21
 - Dauer 7-21
 - Grundfrequenz 7-21
 - Impulsamplitude 7-22
 - Impulsdauer 7-22
 - Pause 7-21
 - Stimulationsanpassung, Convert/Convert+ 13-3
 - Stimulationsparameter 7-20
- Programmgesteuerter Schock, siehe Schock
- Min. Übereinstimmung mit Template 8-7
- PSA-Anwendung 1-1
- PVARP 7-10
- P-Wellen-Messung 6-3

Q

- QuickOpt Optimierung 6-5
- QuickOpt-Optimierung
 - Assistent 6-6
 - Ausschnitt 6-8
 - Durchführung eines manuellen Tests 6-8
 - Manueller Test 6-7
 - Programmierung der Testergebnisse 6-8
 - Testfenster 6-7

R

- Ramp 8-23
- Ramp-Schrittweite 8-23
- Reaktionszeit 7-13
- Redetektion
 - Beschreibung 10-7
 - Convert/Convert+ 13-5
- Refraktärzeit 10-4
 - Nach Stimulation, Convert/Convert+ 13-7
 - Nach Wahrnehmung, Convert/Convert+ 13-6
- Refraktärzeit atriale Stimulation 7-10
- Refraktärzeit nach atrialer Stimulation 10-4
- Refraktärzeit nach Ventrikelstimulation 10-4
- Refraktärzeit nach Wahrnehmung 10-2
- Reizschwellentest 6-1
 - Durchführung 6-2
- Rhythmusanzeige 2-1
 - Einstellen, Anleitung 2-9
 - Taste „Auto-Skal. aktualisieren“ 2-10
- Ruhefrequenz 7-3
- R-Wellen-Messung 6-3
- Rückbestätigung 8-37

S

- S1 Burst
 - Durchführung 6-16
- Scan 8-22
- Scan-Schrittweite 8-22
- Schock
 - Durchführung 16-5
- Schockimpedanz 8-29
- Schockimpulsform-Parameter siehe DeFT Response Parameter
- Schockimpulstyp 8-27
- Schocktherapie, Convert/Convert+ 13-4
- Schockvektor 8-27
- SenseAbility Einstellungen
 - Convert/Convert+ 13-5
- SenseAbility Parameter 10-1
- SenseAbility Parameter nach Wahrnehmung/Stimulation 10-2
- Sensor 7-1
 - Convert/Convert+ 13-2
 - Parameter 7-12
- Sensormittelwert 7-13
- Sensorschwelle, siehe Ansprechschwelle
- Signalamplitude (Test) 6-3
- SIH-Anzahl 8-12
- Sinus Tach Frequenzzweig 8-5
 - Parameter 8-5

Sinus-Redetektion 10-5
 Convert/Convert+ 13-5
 Software zur Schrittmachernachkontrolle 14-1
 Speichern
 Bildschirm 1-5
 Daten 14-1
 Speicherung vor Auslöseereignis 11-3
 Spezialfunktionen 10-8
 Spezialparameter 10-1
 Spracheinstellung 1-3
 Stabilität: Toleranz 8-11
 Startwert der Empfindlichkeit 10-3
 Convert/Convert+ 13-6
 Stat-Schock, siehe Schock
 Störbetrieb-Diagnostik 5-8
 Sudden Onset 8-13
 Beschreibung 8-34
 Frequenzüberschneidung 8-13
 Sudden Onset Parameter 8-12
 Sudden Onset: Toleranz 8-13
 SVC-Elektrode 8-28
 SVT-Diskriminierung
 Beschreibung 8-32
 Parameter 8-3
 Richtlinien für die Programmierung 8-34
 SVT-Diskriminierung bei Sinus Tach 8-6
 SVT-Diskriminierungsmodus 8-4
 SVT-Diskriminierungszone 8-3
 SVT-Kriterien 8-5
 Frequenzweig 8-5
 Intervallstabilität 8-10
 Morphologie 8-7
 Sudden Onset 8-12
 SVT-Kriterien Timeout 8-4
 Beschreibung 8-36
 System Einstellungen 1-3
 System-Reset-Diagnostik 5-9

T

Tachy
 Diagnostik 5-5
 Episoden 4-2
 Parameter 8-1
 Therapien 8-18
 Tachyarrhythmie-Detektion
 Beschreibung 8-31
 Therapieabgabe: Bedingungen 8-32
 Tachyarrhythmie-Therapie
 Beschreibung 8-37
 Tachy-Episoden-IEGMs, Auslöseereignisse 11-4
 Tachykardie-Diagnosekriterien 8-13

Taste „Aktiv“ 8-17
 Taste „Aktualisieren“
 Episoden 4-1, 4-2, 4-5
 Taste „Alte Episoden anzeigen“ 4-1, 4-2
 Taste „ATP-Therapie-Details“ 4-4
 Taste „Ausschnitt“ 2-11
 Taste „Auswahl speichern“ 14-2
 Taste „Auto-Skal. aktualisieren“ 2-10, 2-11
 Episoden 4-3, 4-4
 Taste „Darstellung“ 2-12
 Taste „Diagnose“ 4-3
 Taste „Diagnostik löschen“ 14-2
 Taste „Drucken“ 2-11
 Episoden 4-3, 4-4
 Taste „EKG-Lineal ausblenden“ 2-11
 Taste „EKG-Lineal ausmessen“ 2-11
 Taste „Entladen“ 6-4
 Taste „Extras“ 1-1
 Taste „Hilfe“ (?) 1-1
 Taste „Initiale Diagnose“ 4-4
 Taste „Initiale Parameter“ 14-2
 Taste „Kanäle anpassen“ 2-12
 Taste „Neue Episoden anzeigen“
 Flimmerinduktion 6-9
 NIPS 6-16
 Taste „Nominalwerte auswählen“ 10-5
 Taste „Schreibgeschwindigkeit“
 Ausschnitt 2-11
 Taste „Speicher anzeigen“ 5-5
 Taste „Statistiken der SVT-Kriterien“ 4-3
 Taste „System“, Menü „Extras“ 1-1
 Taste „Trenddaten löschen“ 14-2
 Taste „Trends anzeigen“ 6-19
 Taste „Vertikal zentrieren“
 Ausschnitt 2-11
 Taste „Vorschau“ 16-3
 Taste „Zum Drucken auswählen“ 2-11
 Taste „Überwachung“ 8-17
 Technische Daten
 Atlas A-1
 Atlas II/Atlas II+ B-1
 Atlas+ C-1
 Convert/Convert+ D-1
 Epic E-1
 Epic II/Epic II+ F-1
 Epic+ G-1
 Photon H-1
 Photon μ I-1
 Technischer Kundendienst 16-1
 Telemetriedaten 16-5
 Temporäre Stimulation 6-18

- Convert/Convert+ 13-7
- Template (Referenzkomplex), erfassen 8-16
- Test der Schockelektrode 6-4
 - Durchführung 6-4
- Tests
 - Echtzeit-Messungen 6-3
 - Flimmerinduktion
 - Kondensator 6-4
 - NIPS
 - QuickOpt Optimierung 6-5
 - Reizschwelle 6-1
 - Schockelektrode 6-4
 - Temporäre Stimulation 6-18
- Tests bei der Implantation
 - Gerätetests 6-10
- Therapie nach Induktion 6-13
- Therapie nach Timeout 8-4
- Therapieanpassung, Convert/Convert+ 13-5
- Therapien 8-18
- Therapie-Zone
 - 1 Zone
 - 2 Zonen 8-31
 - 3 Zonen 8-31
 - Aus 8-31
- Timeout Zone 8-17
- Training 1-1
- Trends 6-19

U

- Uhrzeit
 - Einstellung 1-3
 - Format 1-3
- Unbelastete Batteriespannung
 - Test 6-3
- Unterstützte ICDs 16-1

V

- Ventrikelpolarität 8-28
- Ventrikelstimulation 7-8
- Ventrikuläre Ausblendzeit 10-10
- Ventrikuläre Refraktärzeit nach Stimulation 7-9
- Ventrikuläre Refraktärzeit nach Wahrnehmung 10-2
- Ventrikuläre Sicherheitsstimulation 7-19
- Ventrikuläre Wahrnehmung 7-8
- VES-Optionen 7-18
- VF-Detektionsfrequenz, Convert/Convert+
 - VF 13-4
- VF-Therapieparameter, Convert/Convert+ 13-4
- Vibrationsdauer 9-2
- Vom Merlin System unterstützte ICDs 16-1

- VT-Detektionsfrequenz, Convert/Convert+
 - VT 13-4
- VT-Redetektion 10-5
- VT-Therapie Timeout 8-17
 - Beschreibung 8-38
- VT-Therapieparameter, Convert/Convert+ 13-3
- VVI-Notfallstimulation 16-4
- VV-Intervall 7-8
- VVI-Stimulation
 - Convert/Convert+ 13-1
 - Temporäre Stimulation, Convert/Convert+ 13-8

W

- Wahrnehmungsmodus 10-1
- Wahrnehmungsparameter, siehe SenseAbility Parameter
- Warnhinweise 3-2
- Wrap-up Report 14-1

Z

- Zahlenformat 1-3
- Zeit seit letzter Induktion, Flimmerinduktion 6-9
- Zeit zwischen Alarmen 9-2
- Zonenkonfiguration 8-1
- Zonentherapie-Parameter 8-17
- Zusammenfassung 3-1
- Zusammenfassung der Diagnose 5-5
- 2 Zonen 8-31

Cardiac Rhythm Management Division

Hersteller:

St. Jude Medical
Cardiac Rhythm
Management Division
15900 Valley View Court
Sylmar, CA 91342 USA
+1 818 362 6822

Autorisierte Vertretung in Europa:

St. Jude Medical Coordination Center BVBA
The Corporate Village
Da Vincilaan 11 Box F1
1935 Zaventem
Belgien
+32 2 774 68 11

Sponsor in Australien:

St. Jude Medical Australia Pty. Limited
17 Orion Road
Lane Cove NSW 2066
Australien

Herstellungsort:

St. Jude Medical Puerto Rico LLC
Lot A Interior - #2 Rd Km. 67.5
Santana Industrial Park
Arecibo, PR 00612
USA

Herstellungsort:

St. Jude Medical Operations (M) Sdn.Bhd.
Plot 102, Lebuhraya Kampung Jawa,
Bayan Lepas Industrial Zone
11900 Penang
Malaysia

sjm.com



January 2014
Art 50030893/B



0123
2008