

TEKNISK MANUAL FÖR MRT

 **IMAGEREADY™ MR**

**CONDITIONAL**

**DEFIBRILLATION SYSTEM**

**REF** D000, D002, D010, D012, D020, D022, D044, D046, D050, D052, D140, D142, D150, D152, D174, D176, G058, G148, G158, G179, 0265, 0266, 0275, 0276, 0282, 0283, 0285, 0286, 0292, 0293, 0295, 0296, 0636, 0654, 0655, 0657, 0658, 0665, 0675, 0676, 0682, 0683, 0685, 0686, 0692, 0693, 0695, 0696, 4469, 4470, 4471, 4472, 4473, 4474, 4479, 4480, 4603, 4671, 4672, 4674, 4675, 4677, 4678, 6220, 6221, 6402, 6403, 7145, 7735, 7736, 7740, 7741, 7742

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht benutzen.  
Version obsolete. Ne pas utiliser.  
Version obsoleta. Nie używać.  
Versione obsoleta. Niet gebruiken.  
Verouderde versie. Använd inte.  
Föråldrad version. Använd inte.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιήσετε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verzia. Skal ikke brukes.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

Outdated version.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

# OM DENNA HANDBOK

---

Denna handbok är avsedd för användning av läkare och annan vårdpersonal som arbetar med patienter med ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor samt för radiologer och annan vårdpersonal som utför bildtagning med magnetresonanstomografi (MRT) på sådana patienter.

**NOTERA:** I denna tekniska manual används MRT som en allmän term som omfattar all MR-baserad klinisk bildtagning. Dessutom gäller informationen i den här manualen endast <sup>1</sup>H-magnetkameror (magnetresonanstomografi med protoner).

Läs den här användarhandboken i dess helhet innan du tar MR-bilder av patienter som har ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor implanterat.

Den här användarhandboken innehåller:

- Information om ImageReady-defibrilleringssystemet med beteckningen MR med villkor (transvenös ICD och CRT-D från Boston Scientific)
- Information om vilka patienter som har ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor som kan respektive inte kan genomgå MRT-undersökning och vilka användningsvillkor som måste uppfyllas för att en MRT-undersökning ska kunna utföras
- Anvisningar om hur man genomför en MRT-undersökning av patienter som har ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor

Hur du använder den här handboken:

1. Se patientjournalen för att hitta modellnummer för alla komponenter i patientens implanterade system.
2. Se "Systemkonfiguration för 1,5 T" på sida 1-2 för att avgöra om *alla* komponenter i patientens implanterade system finns i tabellerna. Om inte alla komponenter i det implanterade systemet kan hittas i tabellerna är systemet antingen ett pacemakersystem eller så har det inte beteckningen MR med villkor.

**NOTERA:** Två tekniska Boston Scientific-manualer för MRT finns tillgängliga - en för defibrillatorer och en för pacemakers. Om en viss modell av pulsgenerator inte finns med i den här användarhandboken kan du titta i den tekniska manualen för ImageReady-pacemakersystem med beteckningen MR med villkor. Om en viss modell inte finns med i någon av manualerna är den inte ett system med beteckningen MR med villkor.

Läs i den tekniska handboken för läkare, referensmanualen, elektrodmanualen, användarhandboken eller användarhandboken för programmeraren om detaljerad information kring aspekter av implantation, funktioner, programmering och användning av komponenterna i defibrilleringssystemet som inte avser MRT.

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

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>INTRODUKTION TILL DEFIBRILLERINGSSYSTEM MED BETECKNINGEN MR MED VILLKOR .....</b>	<b>1-1</b>
<b>KAPITEL 1</b>	
Beskrivning av systemet .....	1-2
Systemkonfiguration för 1,5 T .....	1-2
Användarvillkor för MRT .....	1-3
Kardiologi .....	1-3
Radiologi .....	1-4
Villkor för MRT-undersökning .....	1-4
MRT-skyddsmod .....	1-9
MRT – grundläggande principer .....	1-9
Varningar och försiktighetsåtgärder för defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor .....	1-10
Allmänt .....	1-10
Överväganden vid programmering .....	1-10
Säkerhetsmod .....	1-11
MRT-område zon III – undantag .....	1-11
Försiktighetsåtgärder .....	1-11
Möjliga biverkningar .....	1-12
<b>FÖRFARANDEPROTOKOLL FÖR MRT-UNDERSÖKNING .....</b>	<b>2-1</b>
<b>KAPITEL 2</b>	
Patientflöde .....	2-2
Allmän information om MRT-skyddsmod .....	2-3
Aktiviteter före MRT-undersökning .....	2-4
1. Programmera pulsgeneratoren inför en undersökning .....	2-4
2. Bekräfta MRT-utrustningens inställningar och konfiguration .....	2-8
3. Förbereda patienten för magnetresonanstomografi .....	2-8
Under MRT-undersökningen .....	2-9
Efter magnetresonanstomografin .....	2-9
<b>CHECKLISTA KARDIOLOGI FÖR IMAGEREADY-DEFIBRILLERINGSSYSTEMET .....</b>	<b>A-1</b>
<b>BILAGA A</b>	
<b>CHECKLISTA RADIOLOGI FÖR IMAGEREADY-DEFIBRILLERINGSSYSTEMET .....</b>	<b>B-1</b>
<b>BILAGA B</b>	
<b>KOMPONENTER FÖR IMAGEREADY-DEFIBRILLERINGSSYSTEMET FÖR 1.5 T .....</b>	<b>C-1</b>
<b>BILAGA C</b>	
<b>PROGRAMMERARSKÄRMAR OCH RAPPORTER FÖR DEFIBRILLATOR MD BETECKNINGEN MR MED VILLKOR .....</b>	<b>D-1</b>
<b>BILAGA D</b>	
<b>SYMBOLER PÅ FÖRPACKNINGEN .....</b>	<b>E-1</b>
<b>BILAGA E</b>	

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

# INTRODUKTION TILL DEFIBRILLERINGSSYSTEM MED BETECKNINGEN MR MED VILLKOR

---

## KAPITEL 1

Detta kapitel behandlar följande ämnen

- “Beskrivning av systemet” på sida 1-2
- “Användarvillkor för MRT” på sida 1-3
- “Villkor för MRT-undersökning” på sida 1-4
- “MRT-skyddsmod” på sida 1-9
- “MRT – grundläggande principer” på sida 1-9
- “Varningar och försiktighetsåtgärder för defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor” på sida 1-10
- “Möjliga biverkningar” på sida 1-12

## BESKRIVNING AV SYSTEMET

Ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor består av specifika modellkomponenter från Boston Scientific, bland annat pulsgeneratorer, elektroder, tillbehör, PRM-enhet (programmerare) och PRM-programvaruapplikation. För modellnummer för komponenter i defibrilleringssystemet med beteckningen MR med villkor, se "Systemkonfiguration för 1,5 T" på sida 1-2.

ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor utvärderades som ett system för användning i samband med MRT-undersökningar som uppfyller användarvillkoren som beskrivs i den här tekniska manualen. Pulsgeneratoren använder sig av en minimal mängd av ferromagnetiska material som kan interagera med de magnetfält som genereras under en MRT-undersökning. Pulsgeneratorns kretsar kan tåla spänningar som kan induceras under undersökningar. Alla delar av kroppen kan genomgå bildtagning. När Boston Scientifics pulsgeneratorer och elektroder med beteckningen MR med villkor används tillsammans minimeras de risker som normalt förknippas med MRT-undersökningar, jämfört med konventionella pulsgeneratorer och elektroder. Det implanterade systemet, till skillnad från dess beståndsdelar, uppfyller statusen MR med villkor i enlighet med beskrivningen i ASTM F2503:2008. Dessutom har en MRT-skyddsmod tagits fram för användning under undersökningen. MRT-skyddsmod anpassar pulsgeneratorns beteende för att passa in i MRT-kamerans elektromagnetiska miljö ("Allmän information om MRT-skyddsmod" på sida 2-3). En timeout-funktion kan programmeras för att tillåta automatiskt lämnande av MRT-skyddsmod efter ett inställt antal timmar som har valts av användaren. Dessa funktioner har utvärderats för att verifiera deras effektivitet. Andra MRT-relaterade risker reduceras ytterligare om man följer MRT-villkoren som specificeras i den här tekniska manualen.

Ytterligare information finns på Boston Scientifics webbplats på: [www.bostonscientific.com/imageready](http://www.bostonscientific.com/imageready).

Endast specifika kombinationer av pulsgeneratorer och elektroder utgör ett ImageReady-defibrilleringssystem som är godkänt för användning med **1,5 T-kameror** ("Systemkonfiguration för 1,5 T" på sida 1-2).

## Systemkonfiguration för 1,5 T

Tabell 1-1. Pulsgeneratorer – ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor

Komponent	Modellnummer	MR-status
AUTOGEN MINI ICD	D044, D046	MR med villkor
AUTOGEN EL ICD	D174, D176	MR med villkor
AUTOGEN X4 CRT-D	G179	MR med villkor
DYNAGEN MINI ICD	D020, D022	MR med villkor
DYNAGEN EL ICD	D150, D152	MR med villkor
DYNAGEN X4 CRT-D	G158	MR med villkor
INOGEN MINI ICD	D010, D012	MR med villkor
INOGEN EL ICD	D140, D142	MR med villkor
INOGEN X4 CRT-D	G148	MR med villkor
ORIGEN MINI ICD	D000, D002	MR med villkor
ORIGEN EL ICD	D050, D052	MR med villkor
ORIGEN X4 CRT-D	G058	MR med villkor



Tabell 1–2. Elektroder och tillbehör – ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor

Komponent		Modellnummer	MR-status
Elektroder och tillbehör för höger atrium	FINELINE II Sterox stimuleringselektroder	4479, 4480	MR med villkor
	FINELINE II Sterox EZ stimuleringselektroder	4469, 4470, 4471, 4472, 4473, 4474	MR med villkor
	Suturhylsor för FINELINE II-elektroder	6220, 6221	MR med villkor
	INGEVITY MRI-stimuleringselektroder	7735, 7736, 7740, 7741, 7742	MR med villkor
	Suturhylsa för INGEVITY MRI-elektroder	6402	MR med villkor
	IS-1 elektrodanslutningsplugg	7145	MR med villkor
Elektroder och tillbehör för höger ventrikel	Defibrilleringselektroder för ENDOTAK RELIANCE (DF4)	0265, 0266, 0275, 0276, 0282, 0283, 0285, 0286, 0292, 0293, 0295, 0296	MR med villkor
	Defibrilleringselektroder för RELIANCE 4-FRONT (DF4)	0636, 0654, 0655, 0657, 0658, 0665, 0675, 0676, 0682, 0683, 0685, 0686, 0692, 0693, 0695, 0696	MR med villkor
	Suturhylsa för RELIANCE 4-FRONT-elektroder	6403	MR med villkor
Elektroder och tillbehör för vänster ventrikel	ACUITY X4 (IS4)-stimuleringselektroder	4671, 4672, 4674, 4675, 4677, 4678	MR med villkor
	Suturhylsa för ACUITY X4-elektroder	4603	MR med villkor

Tabell 1–3. ZOOM LATITUDE-programmerare (PRM-enhet) och PRM-programvaruapplikation

Komponent	Modellnummer	MR-status
ZOOM LATITUDE PRM	3120	MR ej säker <sup>a</sup>
ZOOM LATITUDE PRM-programvaruapplikation	2868	N/A

a. Se varningen PRM är MR ej säker för programmeraren (PRM).

## ANVÄNDARVILLKOR FÖR MRT

Även om vilken kroppsdel som helst kan avbildas måste följande användningsvillkor uppfyllas för att en patient med ett ImageReady-defibrilleringssystem ska kunna genomgå en MRT-undersökning. Uppfyllande av användarvillkoren måste verifieras före varje undersökning för att säkerställa att den mest uppdaterade informationen har använts för att bedöma om patienten är lämplig och redo för en undersökning i enlighet med MR med villkor. Mer information om användningsvillkor finns i "Villkor för MRT-undersökning" på sida 1-4.

### Kardiologi

1. Patienten är implanterad med ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor<sup>1</sup> (se "Beskrivning av systemet" på sida 1-2).
2. Inga andra aktiva eller övergivna implanterade enheter, komponenter eller tillbehör finns närvarande, t.ex. elektrodaptrar, förlängare, elektroder eller pulsgeneratorer.
3. Pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod under undersökning.

1. Definierat som en Boston Scientific-pulsgenerator och elektrod(er) med beteckningen MR med villkor, med alla portar upptagna av en elektrod eller portplugg ("Systemkonfiguration för 1,5 T" på sida 1-2).

4. Så snart MRT-skyddsmod har programmerats måste patienten övervakas kontinuerligt via pulsoximetri och elektrokardiografi (EKG). Säkerställ att det finns backup-behandling (hjärt-lungräddning/defibrillering).
5. Patienten bedöms vara kliniskt kapabel att vara utan takykardiskydd och bradykardistöd (inklusive CRT) under hela den tid pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod.
6. Patienten har inte förhöjd kroppstemperatur eller avvikande termoreglering vid tiden för undersökningen.
7. Implantationsområde för pulsgeneratoren begränsat till det vänstra eller högra bröstmuskelområdet.
8. Minst sex (6) veckor har gått sedan implantationen och/eller ändring av elektroden eller kirurgisk modifiering av defibrilleringssystemet med beteckningen MR med villkor.
9. Inga tecken på elektrodbrott eller skada på pulsgenerator-elektrodsystemet.

## Radiologi

1. MRT-magnetstyrka	Endast 1,5 T
RF-fält	Cirka 64 MHz
Maximal spåtalgradient	50 T/m (5 000 G/cm)
Specifikation för MRT-utrustning	Endast horisontella <sup>1</sup> H-proton-magnetkameror med sluten tunnel
2. Gränsvärden för specifik absorptionstakt (SAR) för hela den aktiva undersökningen	Normalt driftsläge <sup>a</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genomsnitt för helkropp, ≤ 2,0 watt/kilogram (W/kg)</li> <li>• Huvud, ≤ 3,2 W/kg</li> </ul>
3. Maximal specificerad gradientförändringstakt	≤ 200 T/m/s per axel
4. Användningen av spolar endast för mottagning begränsas inte. Lokala spolar endast för sändning eller lokala sändar-/mottagarspolar kan användas, men ska inte placeras direkt över defibrilleringssystemet.	
5. Patienten får endast ligga på rygg eller mage.	
6. Patienten måste övervakas kontinuerligt via pulsoximetri och elektrokardiografi (EKG) under hela den tid då pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod. Säkerställ att det finns backup-behandling (hjärt-lungräddning/defibrillering).	

a. Enligt definitionen i IEC 60601-2-33, 201.3.224, 3:e upplagan.

Ytterligare information om användarvillkor finns i Tabell 1–4 Kardiologivillkor/patientvillkor på sida 1-5 och Tabell 1–5 Röntgenvillkor på sida 1-8.

## VILLKOR FÖR MRT-UNDERSÖKNING

Tabell 1–4 Kardiologivillkor/patientvillkor på sida 1-5 sammanfattar kardiologivillkoren/de patientrelaterade användarvillkoren som måste uppfyllas för att en MRT-undersökning ska kunna genomföras i enlighet med beteckningen MR med villkor. För varje villkor eller krav beskrivs möjliga åtgärder för att avgöra om patienten är en lämplig kandidat, eventuella kliniska konsekvenser om villkoren inte uppfylls och vilken patientpopulation som påverkas mest om villkoren inte uppfylls. Den här informationen är avsedd att vara till hjälp vid risk-/nytta-analyser som görs inför beslut huruvida en patient som inte uppfyller alla kriterier för MR med villkor ska genomgå magnetresonanstomografi eller inte.

Tabell 1–4. Kardiologivillkor/patientvillkor

Villkor för MRT-undersökning (beskrivning)	Åtgärder	Om villkoret inte uppfylls	
		Möjliga kliniska konsekvenser	Risken är högst för
<p>1. Patienten är implanterad med ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera patientjournalen.</li> <li>Interrogera enhet. (Pulsgeneratorns modellnummer står på PRM-skärmen och i rapporten med MRT-skyddsinställningar.)</li> <li>Kontrollera patientens ID-kort.</li> <li>Kontrollera modellnumren i "Beskrivning av systemet" på sida 1-2 den här manualen eller på <a href="http://www.bostonscientific.com/imageready">www.bostonscientific.com/imageready</a>.</li> <li>Kontakta Boston Scientific tekniska service.</li> <li>Bekräfta med läkaren som ansvarar för patientens defibrilleringssystem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Kliniskt signifikanta förändringar av stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar orsakade av upphettning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>Skada på pulsgenerator och/eller elektroden</li> <li>Felaktigt pulsgeneratorbeteende</li> <li>Fysisk pulsgeneratorrörelse och/eller elektrodörelse</li> <li>Obehag i implantatfickan på grund av upphettning av pulsgenerator</li> <li>Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>
<p><i>Lämplig Boston Scientific-pulsgenerator och lämpliga Boston Scientific-elektroder, alla med beteckningen MR med villkor, måste användas tillsammans för att man ska uppnå den riskminimering som krävs för MRT-undersökningar i enlighet med kraven för beteckningen MR med villkor.</i></p> <p><i>Användning av en pulsgenerator från någon annan tillverkare tillsammans med Boston Scientific-elektroder med beteckningen MR med villkor (eller vice versa) utgör inte ett system som uppfyller kraven för MR med villkor, eftersom komponenterna inte har utvärderats tillsammans i MRT-miljö.</i></p>			
<p>2. Inga andra aktiva eller övergivna implanterade enheter, komponenter eller tillbehör finns närvarande, t.ex. elektrodadapter, förlängare, elektroder eller pulsgeneratorer.</p> <p><i>Förekomst av andra hjärtimplantat eller tillbehör som till exempel elektrodadapter, förlängare eller övergivna elektroder eller pulsgeneratorer kan signifikant minska effektiviteten hos ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor med avseende på reducering av risker under en MRT-undersökning.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera patientjournalen.</li> <li>Bekräfta med läkaren som ansvarar för patientens defibrilleringssystem.</li> <li>Kontrollera röntgenbilder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphettning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>Skada på pulsgenerator, elektrod eller anslutning</li> <li>Fysisk pulsgeneratorrörelse och/eller elektrodörelse</li> <li>Obehag i implantatfickan på grund av upphettning av pulsgenerator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>
<p>3. Pulsgeneratorn är i MRT-skyddsmod under undersökning.</p> <p><i>Effekter av radiofrekvensfält eller gradientfält riskerar att leda till överavkänning och/eller inducerade spänningar i pulsgeneratorn. MRT-skyddsmoden är avsedd att reducera dessa effekter.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ställa in pulsgeneratorn på MRT-skyddsmod med programmeraren (PRM).</li> <li>Verifiera inställningar med Rapport med MRT-skyddsinställningar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>
<p>4. Så snart MRT-skyddsmod har programmerats måste patienten övervakas kontinuerligt via pulsoximetri och elektrokardiografi (EKG). Säkerställ att det finns backup-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säkerställ att patienten övervakas medan den är i MRT-skyddsmod och att backup-behandling finns tillgänglig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avsaknad av patientövervakning kan leda till att man inte upptäcker potentiellt farliga förändringar i patientens hjärtfunktion eller hemodynamik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alla patienter</li> </ul>

Tabell 1–4. Kardiologivillkor/patientvillkor (fortsättning följer)

Villkor för MRT-undersökning (beskrivning)	Åtgärder	Om villkoret inte uppfylls	
		Möjliga kliniska konsekvenser	Risken är högst för
behandling (hjärt-lungräddning/ defibrillering).			
<p>5. Patienten bedöms vara kliniskt kapabel att vara utan takykardiskydd och bradykardistöd (inklusive CRT) under hela den tid pulsgenerators är i MRT-skyddsmod.</p> <p><i>För att säkerställa att överledning inte inträffar och för att förhindra överavkänning på grund av olika magnetfält från MRT-utrustning måste bradykardistimulering, CRT och takykardi behandling inaktiveras.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera patientjournalen.</li> <li>• Använd tillfälliga parametrar för bradykardistimulering för att utvärdera patientens tillstånd.</li> <li>• Säkerställ att patienten inte är stimuleringsberoende och inte kräver överväxlad stimulering för att förhindra takyarytmier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förlust av bradykardi behandling</li> <li>• Förlust av hjärtresynchroniseringsbehandling (CRT)</li> <li>• Förlust av defibrilleringsbehandling</li> <li>• Förlust av överväxlad stimulering för lång QT-syndrom</li> <li>• Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacemakerberoende patienter</li> <li>• Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>• Patienter som kräver överväxlad stimulering</li> </ul>
<p>6. Patienten har inte förhöjd kroppstemperatur eller avvikande termoreglering vid tiden för undersökningen.</p> <p><i>Befintlig förhöjd temperatur läggs ihop med eventuell MRT-inducerad upphettning.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera patientens temperatur före MRT-undersökningen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphettning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>• Obehag i implantatfickan på grund av upphettning av pulsgenerators</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>
<p>7. Implantationsområde för pulsgenerators begränsat till det vänstra eller högra bröstmuskelområdet.</p> <p><i>Elektrodbanor som associeras med implantat i andra regioner än bröstmuskeln utgör en risk för upphettning, olämplig stimulering och inducerad arytm.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera patientjournalen.</li> <li>• Kontrollera genom kroppsundersökning eller röntgen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducerad arytm</li> <li>• Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphettning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>• Fysisk pulsgeneratorrörelse i implantatfickan</li> <li>• Obehag i implantatfickan på grund av upphettning av pulsgenerators</li> <li>• Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacemakerberoende patienter</li> <li>• Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>• Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>

Tabell 1–4. Kardiologivillkor/patientvillkor (fortsättning följer)

Villkor för MRT-undersökning (beskrivning)	Åtgärder	Om villkoret inte uppfylls	
		Möjliga kliniska konsekvenser	Risken är högst för
<p>8. Minst sex (6) veckor har gått sedan implantationen och/eller ändring av elektroden eller kirurgisk modifiering av defibrilleringssystemet med beteckningen MR med villkor.</p> <p><i>Under en läkningsperiod på sex veckor bildas ärrvävnad och kapselinväxt, vilket reducerar effekterna av upphettning, vibrationer och rörelser som kan orsakas av MRT-utrustningens magnetfält.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera patientens journaler och/eller patientens ID-kort.</li> <li>Kontrollera PRM-data angående det användarangivna implantationsdatumet, om tillgängligt.</li> </ul> <p><i>När användaren begär inträde i MRT-skyddsmod visar PRM-enheten ett meddelande om den beräknade tiden sedan lagringsmod lämnades är mindre än eller lika med sex veckor. (Kontrollera att PRM-enheten är inställd med rätt tid och datum.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphettning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>Ökad frekvens av elektrodrubning till följd av ofullständig kapselinväxt</li> <li>Fysisk pulsgeneratorrörelse i implantatfickan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>
<p>9. Inga tecken på elektrodbrott eller skada på pulsgenerator-elektrodsystemet.</p> <p><i>Avvikande elektrodimpedansvärden kan vara ett tecken på en kortsluten eller öppen krets i elektrodsystemet. Detta kan leda till avvikande ledningsbanor och inducerad spänning. Trasiga ledare i elektrodsystemet kan leda till en ökad risk för upphettning i elektrodspetsen. En skadad tätningsplugg eller främre elektrod tätningsring skulle kunna leda till att strömmen tar en alternativ ledningsbana under MRT-undersökningen.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera patientjournalen för att se de senaste elektrodimpedansvärdena.</li> <li>Kontrollera patientregister för att säkerställa att elektrodimpedansvärdena är inom det programmerade normala intervallet och att det inte finns några rapporterade skador eller tecken på skador i pulsgeneratorns tätningsplugg och främre elektrod tätningsringar.</li> <li>Granska dagliga mätningar på skärmen för elektrodstatusöversikt för att verifiera stabilitet över tiden för elektrodimpedans, stimuleringsströskelvärde och egenamplitud.</li> <li>Kontrollera patientregister från implantationen för att verifiera systemintegritet.</li> <li>Kontrollera patientens journal för att se om det finns EGM-störningar i anamnesen.</li> </ul> <p><i>Enheten mäter elektrodimpedansvärden vid begäran om åtkomst till MRT-skyddsmod och visar ett varningsmeddelande på PRM-skärmen om värdena ligger utanför det programmerade normalintervallet.</i></p> <p><i>EGM-störningar i anamnesen kan vara tecken på skada i tätningspluggen eller de främre elektrod tätningsringarna.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphettning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>

Tabell 1–5 Röntgenvillkor på sida 1-8 sammanfattar de röntgenrelaterade användningsvillkoren som måste uppfyllas för att en MRT-undersökning ska kunna genomföras i enlighet med beteckningen MR med villkor. För varje villkor eller krav beskrivs möjliga åtgärder för att avgöra om patienten är en lämplig kandidat, eventuella kliniska konsekvenser om villkoren inte uppfylls och vilken patientpopulation som påverkas mest om villkoren inte uppfylls. Den här informationen

är avsedd att vara till hjälp vid risk-/nytta-analyser som görs inför beslut huruvida en patient som inte uppfyller alla kriterier för MR med villkor ska genomgå magnetresonanstomografi eller inte.

Tabell 1–5. Röntgenvillkor

Villkor för MRT-undersökning (beskrivning)	Åtgärder	Om villkoret inte uppfylls	
		Möjliga kliniska konsekvenser	Risken är högst för
<p>1. MRT-magnetstyrka på endast 1,5 T. Radiofrekvensfält (RF) på cirka 64 MHz Maximal spatialgradient på 50 T/m (5 000 G/cm)</p> <p>Endast horisontella <sup>1</sup>H-proton-magnetkameror med sluten tunnel.</p> <p><i>Systemrespons på andra magnetkameror än 1,5 T och på spatialgradienter som är högre än 50 T/m (5 000 G/cm) har inte utvärderats.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera MRT-utrustningens tekniska specifikationer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphetning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>Skada på pulsgenerator, elektrod eller anslutning</li> <li>Fysisk pulsgeneratörrörelse och/eller elektrodrörelse</li> <li>Obehag i implantattfickan på grund av upphetning av pulsgeneratör</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>
<p>2. Gränsvärden för specifik absorptionstakt (SAR) för normalt driftsläge för hela den aktiva undersökningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Genomsnitt för helkropp, ≤ 2,0 W/kg</li> <li>Huvud, ≤ 3,2 W/kg</li> </ul> <p><i>Systemrespons på magnetkamerainställningar över normalt driftsläge har inte utvärderats.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se till att MRT-kameran används i normalt driftsläge.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphetning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>
<p>3. Maximal specificerad gradientförändringstakt ≤ 200 T/m/s per axel.</p> <p><i>Systemrespons på gradientförändringstakter som är högre än 200 T/m/s per axel har inte utvärderats.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera MRT-utrustningens tekniska specifikationer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Skada på pulsgenerator, elektrod eller anslutning</li> <li>Obehag i implantattfickan på grund av upphetning av pulsgeneratör</li> <li>Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> </ul>
<p>4. Användningen av spolar endast för mottagning begränsas inte. Lokala spolar endast för sändning eller lokala sändar-/mottagarspolar kan användas, men ska inte placeras direkt över defibrilleringssystemet.</p> <p><i>Systemrespons på lokala spolar för endast sändning eller sändar-/mottagarspolar som placeras direkt över defibrilleringssystemet har inte utvärderats.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se till att inga lokala spolar för endast sändning eller sändar-/mottagarspolar placeras direkt över defibrilleringssystemet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphetning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>Felaktigt pulsgeneratorbeteende</li> <li>Obehag i implantattfickan på grund av upphetning av pulsgeneratör</li> <li>Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>

Tabell 1–5. Röntgenvillkor (fortsättning följer)

Villkor för MRT-undersökning (beskrivning)	Åtgärder	Om villkoret inte uppfylls	
		Möjliga kliniska konsekvenser	Risken är högst för
5. Patienten får endast ligga på rygg eller mage. <i>Systemrespons vid andra patientpositioner har inte utvärderats.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se till att patienten har korrekt position under MRT-undersökningen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducerad arytm</li> <li>Kliniskt signifikanta förändringar i stimuleringsströskelvärden och avkänningsförändringar till följd av upphettning av kontaktytan mellan elektrod och vävnad</li> <li>Fysisk pulsgeneratörrörelse och/eller elektrodörelse</li> <li>Obehag i implantatfickan på grund av upphettning av pulsgeneratör</li> <li>Pre-synkope eller synkope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacemakerberoende patienter</li> <li>Patienter med benägenhet för ihållande arytmier</li> <li>Patienter med höga stimuleringsströskelvärden</li> </ul>
6. Patienten måste övervakas kontinuerligt via pulsoximetri och elektrokardiografi (EKG) under hela den tid då pulsgeneratör är i MRT-skyddsmod. Säkerställ att det finns backup-behandling (hjärt-lungräddning/ defibrillering).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säkerställ att patienten övervakas medan den är i MRT-skyddsmod och att backup-behandling finns tillgänglig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avsaknad av patientövervakning kan leda till att man inte upptäcker potentiellt farliga förändringar i patientens hjärtfunktion eller hemodynamik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alla patienter</li> </ul>

## MRT-SKYDDSMOD

Under förberedelserna för en MRT-undersökning ställs pulsgeneratören in på läget MRT-skyddsmod med hjälp av programmeraren. MRT-skyddsmod modifierar vissa av pulsgeneratörens funktioner för att begränsa riskerna i samband med att defibrilleringssystemet exponeras i en MRT-miljö. För en lista över funktioner som är avstängda i MRT-skyddsmod, se "Allmän information om MRT-skyddsmod" på sida 2-3.

## MRT – GRUNDLÄGGANDE PRINCIPER

MRT är ett diagnostiskt verktyg som använder tre typer av magnetfält och elektromagnetiska fält för att ta bilder av mjukvävnad i kroppen:

- Ett statiskt magnetfält genereras av en superledande elektromagnetisk spole, med styrkan 1,5 T.
- Gradientmagnetfälten har mycket lägre intensitet, men uppvisar stor förändringstakt över tid. Tre uppsättningar gradientspolar används för att skapa gradientfälten.
- Ett pulserat radiofrekvensfält producerat av radiofrekvensspolar för överföring (cirka 64 MHz för 1,5 T).

Dessa fält kan ge upphov till fysiska krafter eller elektriska strömmar som kan påverka funktionen hos aktiva implanterade medicintekniska enheter (AIMD-enheter), till exempel pulsgeneratörer och elektroder. Därför får endast patienter med ett implanterat defibrilleringssystem som är optimerat och utvärderat för korrekt funktion under en MRT-undersökning enligt specificerade förhållanden genomgå sådan bildtagning. Om man följer de MRT-användarvillkor som beskrivs i den här tekniska manualen ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3) kan patienter med ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor genomgå MRT-undersökning med minimerad risk i enlighet med bästa aktuella vårdstandard.

## VARNINGAR OCH FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER FÖR DEFIBRILLERINGSSYSTEM MED BETECKNINGEN MR MED VILLKOR

### Allmänt

**VARNING:** Såvida inte alla användarvillkor för MRT ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3) är uppfyllda går det inte att genomföra en MRT-undersökning av patienten som följer kraven för det implanterade systemet med beteckningen MR med villkor. Det kan leda till allvarlig patientskada eller dödsfall och/eller skada på det implanterade systemet.

För eventuella biverkningar som kan uppstå om användarvillkoren uppfylls eller inte uppfylls, se "Möjliga biverkningar" på sida 1-12.

**NOTERA:** *Tabell 1–4 Kardiologivillkor/patientvillkor på sida 1-5 och Tabell 1–5 Röntgenvillkor på sida 1-8 innehåller information om de ökade riskerna som föreligger om inte alla användarvillkor uppfylls. Den här informationen är avsedd att vara till hjälp vid risk-/nytta-analyser som görs inför beslut huruvida en patient som inte uppfyller alla kriterier för MR med villkor ska genomgå magnetresonanstomografi eller inte. Alternativ, bland annat andra bildtagningssmetoder, kan också övervägas.*

**VARNING:** MRT-undersökning efter att statusen Explantation har uppnåtts kan leda till att batterierna laddas ur för tidigt, en förkortad tidsperiod för enhetsutbyte eller plötslig förlust av behandling. Efter en MRT-undersökning av en apparat som har uppnått statusen Explantation ska pulsgeneratorns funktion verifieras och en tid för byte av enheten bokas in.

**VARNING:** När timeout-parametern har programmerats till ett annat värde än Av måste patienten vara ute ur skannern innan den programmerade tiden har gått ut. Annars uppfyller patienten inte längre användarvillkoren ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3).

**VARNING:** Ljudsignaler kan inte längre användas efter en MRT-skanning. Kontakt med det starka magnetfältet i en MRT-skanner orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalvolymen. Den kan inte återställas, inte ens efter att man har lämnat MR-skanningsmiljön och MRT-skyddsmoden. Läkaren och patienten bör innan en MRT-undersökning utförs väga nyttan av MR-undersökningen mot risken att förlora ljudsignaler. Det är starkt tillrådligt att patienter följs på LATITUDE NXT efter en MRT-undersökning om de inte redan gör det. I annat fall rekommenderas uppföljningsbesök på kliniken var tredje månad för monitorering av pulsgeneratorns prestanda.

**VARNING:** Under MRT-skyddsmod kommer patienten inte att få bradykardistimulering (inklusive backup-stimulering), hjärtresynkroniseringsbehandling eller takykardibehandling (inklusive ATP &-defibrillering). Därför måste patienten övervakas kontinuerligt under hela den tid då systemet är i MRT-skyddsmod, inklusive under undersökningen. Kontinuerlig övervakning inkluderar att upprätthålla normal röstkontakt och visuell kontakt, samt att övervaka pulsoximetri och EKG under hela den tid som pulsgeneratorn är i MRT-skyddsmod. Säkerställ att en extern defibrillator och medicinsk personal utbildad inom hjärt-lungräddning (HLR) är närvarande så länge som pulsgeneratorn är i MRT-skyddsmod, inklusive under undersökningen, om patienten skulle behöva hjärt-lungräddning/defibrillering.

### Överväganden vid programmering

**VARNING:** Om värdet för Timeout MRT-skydd programmeras till Av kommer patienten inte att erhålla bradykardistimulering, hjärtresynkroniseringsbehandling eller takykardibehandling förrän pulsgeneratorn har programmerats ut ur MRT-skyddsmod och tillbaka till normal drift.

**VARNING:** Under MRT-skyddsmod stängs bradykardibehandlingen och hjärtresynkroniseringsbehandlingen av. Innan patienten genomgår en MRT-undersökning måste ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor ställas in på MRT-skyddsmod med hjälp av PRM-enheten. MRT-skyddsmod inaktiverar bradykardi- och CRT-stimulering. Patienten behöver inte stimulering förrän pulsgeneratorn programmeras tillbaka till



normal drift. Patienten får endast skannas om han/hon bedöms vara kliniskt kapabel att vara utan bradykardibehandling (inklusive stimuleringsberoende eller behov av överväxlad stimulering) och utan CRT under den tid pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod.

**VARNING:** Takykardibehandlingen stängs av under MRT-skyddsmod. Innan patienten genomgår en MRT-undersökning måste ett ImageReady-pacemakersystem med beteckningen MR med villkor ställas in på MRT-skyddsmod med hjälp av PRM-enheten. MRT-skyddsmod inaktiverar takykardibehandling. Systemet kommer inte att detektera ventrikulära arytmier och patienten får inte någon ATP eller chockdefibrillering förrän pulsgeneratoren har programmerats till normal drift igen. Skanna endast patienten om han/hon bedöms vara kliniskt kapabel att vara utan takykardiskydd under den tid pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod.

**VARNING:** Om bradykardibehandling, CRT och/eller takykardibehandling programmeras till Av innan enheten försätts i MRT-skyddsmod kommer behandlingen att vara avstängd när timeout från MRT-skydd har förflutit efter den programmerade tidsperioden.

## Säkerhetsmod

**VARNING:** Om enheten går in i Säkerhetsmod under en MRT-undersökning kan bradykardistimuleringsmoden växla från OOO-mod till unipolär VVI och takykardibehandlingen kan återupptas. Detta utsätter patienten för ökad risk för inducerad arytmier, felaktig behandling, felaktig stimulering, förhindrad stimulering eller oregelbunden/ojämn registrering eller stimulering.

**VARNING:** Utför inte någon MRT-undersökning på en patient vars enhet har gått in i säkerhetsmod. Säkerhetsmodstimulering är VVI-unipolär, vilket i MRT-miljö utsätter patienten för ökad risk för inducerad arytmier, felaktig stimulering, förhindrad stimulering eller oregelbunden, ojämn tröskel eller stimulering.

## MRT-område zon III – undantag

**VARNING:** Programmerare/Skrivare/Monitor (PRM) är klassad MR-farlig och måste placeras utanför MRT-område zon III (och högre) enligt definition av American College of Radiology Guidance Document for Safe MR Practices<sup>2</sup>. Programmeraren får under inga omständigheter tas in i MRT-kamerarummet, kontrollrummet eller MRT-område zon III eller IV.

**VARNING:** Implantation av systemet kan inte utföras i ett MRT-område zon III (eller högre) i enlighet med American College of Radiology Guidance Document for Safe MR Practices<sup>3</sup>. Några av tillbehören som medföljer pulsgeneratorer och elektroder, inklusive momentnyckeln och styrtrådar, är inte MR-säkra med villkor och ska inte föras in i vare sig MRT-undersökningsrummet, kontrollrummet eller MRT-område zon III eller IV.

## Försiktighetsåtgärder

**FÖRSIKTIGHET:** Läkaren som väljer parametervärdena för MRT-skyddsmod måste göra en professionell bedömning om den individuella patientens förmåga att tolerera de enhetsinställningar som krävs för undersökning i enlighet med beteckningen MR med villkor, i samband med de fysiska omständigheter som krävs under skanning (t.ex. långvarig tid i ryggläge).

**FÖRSIKTIGHET:** Det implanterade defibrilleringssystemet kan orsaka artefakter i MRT-bilden (se "3. Förbereda patienten för magnetresonanstomografi" på sida 2-8).

**NOTERA:** Alla normala risker förbundna med en MRT-undersökning gäller för MRT-skanningar med defibrilleringssystemet med beteckningen MR med villkor. I MRT-utrustningens dokumentation finns en komplett lista över risker förknippade med MRT-undersökningar.

2. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007

3. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007.

**NOTERA:** Andra implantat eller patienttillstånd (t.ex. stimuleringsberoende eller behov av överväxlad stimulering för att förhindra takyarytmier) kan vara orsak till att en patient inte kan genomgå en MRT-undersökning, oberoende av status för patientens ImageReady-defibrilleringssystem med MR-villkor.

## MÖJLIGA BIVERKNINGAR

Möjliga biverkningar skiljer sig åt beroende på om användarvillkoren för MRT ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3) uppfylls eller inte. En fullständig lista över eventuella biverkningar finns i den tekniska handboken för läkare som hör till pulsgeneratorsystemet.

MRT-undersökning av patienter som inte uppfyller användarvillkoren kan leda till följande biverkningar:

- Inducerad arytm
- Bradykardi
- Dödsfall
- Obehag för patienten på grund av rörelser eller upphettning i enheten
- Synkope
- Försämrad hjärtsvikt

MRT-undersökning av patienter när användarvillkoren **INTE** uppfylls kan resultera i följande möjliga biverkningar:

- Inducerad arytm
- Bradykardi
- Skada på pulsgeneratorsystemet och/eller elektroder
- Felaktigt pulsgeneratorsystembeteende
- Olämplig stimulering, inhiberad stimulering, utebliven stimulering
- Ökad frekvens av att elektroden rubbas ur läge (inom sex veckor efter implantation eller revision av systemet)
- Oregelbunden eller ojämn tröskel eller stimulering
- Förlust av defibrilleringssystem
- Förändringar i stimuleringströskelvärden
- Dödsfall
- Obehag för patienten på grund av rörelser eller upphettning i enheten
- Fysisk pulsgeneratorsystemrörelse och/eller elektrodrörelse
- Avkänningsförändringar
- Synkope

- Biverkningar av stimulering med en konstant, hög frekvens såsom konkurrens med egenrytm och arytmier. Konkurrerande stimulering kan öka frekvensen av stimuleringsinducerad arytm tills enheten programmeras om.
- Försämrad hjärtsvikt

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

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

# FÖRFARANDEPROTOKOLL FÖR MRT-UNDERSÖKNING

---

## KAPITEL 2

Detta kapitel behandlar följande ämnen

- “Patientflöde” på sida 2-2
- “Allmän information om MRT-skyddsmod” på sida 2-3
- “Aktiviteter före MRT-undersökning” på sida 2-4
- “Under MRT-undersökningen” på sida 2-9
- “Efter magnetresonanstomografin” på sida 2-9

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

Innan man går vidare med detta förfarandeprotokoll för MRT-undersökning ska man bekräfta att patienten och MRT-utrustningen uppfyller användarvillkoren för MRT ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3). Verifieringen måste utföras före varje undersökning för att säkerställa att den mest uppdaterade informationen har använts för att bedöma om patienten är lämplig och redo för en undersökning som sker i enlighet med beteckningen MR med villkor.

**WARNING:** Såvida inte alla användarvillkor för MRT ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3) är uppfyllda går det inte att genomföra en MRT-undersökning av patienten som följer kraven för det implanterade systemet med beteckningen MR med villkor. Det kan leda till allvarlig patientskada eller dödsfall och/eller skada på det implanterade systemet.

För eventuella biverkningar som kan uppstå om användarvillkoren uppfylls eller inte uppfylls, se "Möjliga biverkningar" på sida 1-12.

**NOTERA:** *Tabell 1–4 Kardiologivillkor/patientvillkor på sida 1-5 och Tabell 1–5 Röntgenvillkor på sida 1-8 innehåller information om de ökade riskerna som föreligger om inte alla användarvillkor uppfylls. Den här informationen är avsedd att vara till hjälp vid risk-/nytta-analyser som görs inför beslut huruvida en patient som inte uppfyller alla kriterier för MR med villkor ska genomgå magnetresonanstomografi eller inte. Alternativ, bland annat andra bildtagningsmetoder, kan också övervägas.*

## PATIENTFLÖDE

Nedan beskrivs ett exempel på en patientflödessekvens för en patient med ett ImageReady-defibrilleringssystem som behöver genomgå en MRT-undersökning. En mer detaljerad beskrivning av programmering och avbildningsförfarandet finns i det här kapitlet.

1. MRT-rekommenderat för patienten av specialist (till exempel ortoped eller onkolog).
2. Patienten eller specialisten eller radiologen kontaktar elektrofysiologen/kardiologen som ansvarar för patientens defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor.
3. Elektrofysiologen/kardiologen avgör om patienten är en lämplig kandidat för undersökningen baserat på informationen denna tekniska manual och säkerställer kommunikation av patientens lämplighet till den vårdpersonal som är inbegripen i utförandet av MRT-undersökningen. Läkaren och patienten bör innan en MRT-undersökning utförs väga nyttan av MR-undersökningen mot risken att förlora ljudsignaler ("Ljudsignalsvolym efter MRT-varning" på sida 2-6).
4. Om patienten är en lämplig kandidat används programmeraren (PRM) för att försätta pulsgeneratoren i MRT-skyddsmod så nära tidpunkten för undersökningen som möjligt. Säkerställ att patienten övervakas kontinuerligt medan MRT-skyddsmod är aktivt. Rapporten med MRT-skyddsinställningar skrivs ut och placeras i patientarkivet och överlämnas till radiologipersonalen. Rapporten dokumenterar MRT-skyddsmodens inställningar och uppgifter. Om timeout-funktionen används omfattar rapporten exakt tid och exakt datum för när MRT-skyddsmod förfaller.
5. Radiologen kontrollerar patientarkivet och all eventuell kommunikation från elektrofysiologen/kardiologen. Om timeout-funktionen används kontrollerar radiologen att det finns tillräckligt med tid kvar för att utföra undersökningen. Säkerställ att patienten övervakas kontinuerligt före, under och efter MRT-undersökningen.

**NOTERA:** *Patienten måste övervakas kontinuerligt under hela den tid då systemet är i MRT-skyddsmod. Kontinuerlig övervakning inkluderar att upprätthålla normal röstkontakt och visuell kontakt, samt att övervaka pulsoximetri och EKG under hela den tid som pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod. Säkerställ att en extern defibrillator och medicinsk personal utbildad inom hjärt-lungräddning (HLR) är närvarande när patienten försätts i MRT-skyddsmod.*

6. Patienten genomgår undersökningen i enlighet med protokollet som beskrivs i denna tekniska manual.
7. Pulsgeneratorn försätts sedan återigen i det driftsläge som användes före undersökningen, antingen automatiskt om timeout-funktionen används eller manuellt med hjälp av PRM-enheten. Utför uppföljande testning av det implanterade systemet. Det är starkt tillrådligt att patienter följs på LATITUDE NXT efter en MRT-undersökning om de inte redan gör det. I annat fall rekommenderas uppföljningsbesök på kliniken var tredje månad för monitorering av pulsgeneratorns prestanda.

## ALLMÄN INFORMATION OM MRT-SKYDDSMOD

Innan patienten genomgår en MRT-undersökning måste ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor ställas in på MRT-skyddsmod med hjälp av PRM-enheten. I MRT-skyddsmod:

- Bradykardistimulering är avstängd
- Hjärtresynchroniseringsbehandling är avstängd
- Takykardibehandling är avstängd
- En timeout-funktion är nominellt inställd på 6 timmar med värden som kan programmeras till Av, 3, 6, 9 och 12 timmar
- Ljudsignaler är inaktiverade

**NOTERA:** Sex timmar i MRT-skyddsmod minskar pulsgeneratorns livslängd med ungefär 2 dagar (CRT-D) eller 3 dagar (ICD).

**WARNING:** Programmerare/Skrivare/Monitor (PRM) är klassad MR-farlig och måste placeras utanför MRT-område zon III (och högre) enligt definition av American College of Radiology Guidance Document for Safe MR Practices<sup>1</sup>. Programmeraren får under inga omständigheter tas in i MRT-kamerarummet, kontrollrummet eller MRT-område zon III eller IV.

**WARNING:** Under MRT-skyddsmod stängs bradykardibehandlingen och hjärtresynchroniseringsbehandlingen av. Innan patienten genomgår en MRT-undersökning måste ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor ställas in på MRT-skyddsmod med hjälp av PRM-enheten. MRT-skyddsmod inaktiverar bradykardi- och CRT-stimulering. Patienten behöver inte stimulering förrän pulsgeneratorn programmeras tillbaka till normal drift. Patienten får endast skannas om han/hon bedöms vara kliniskt kapabel att vara utan bradykardibehandling (inklusive stimuleringsberoende eller behov av överväxlad stimulering) och utan CRT under den tid pulsgeneratorn är i MRT-skyddsmod.

**WARNING:** Takykardibehandlingen stängs av under MRT-skyddsmod. Innan patienten genomgår en MRT-undersökning måste ett ImageReady-pacemakersystem med beteckningen MR med villkor ställas in på MRT-skyddsmod med hjälp av PRM-enheten. MRT-skyddsmod inaktiverar takykardibehandling. Systemet kommer inte att detektera ventrikulära arytmier och patienten får inte någon ATP eller chockdefibrillering förrän pulsgeneratorn har programmerats till normal drift igen. Skanna endast patienten om han/hon bedöms vara kliniskt kapabel att vara utan takykardiskydd under den tid pulsgeneratorn är i MRT-skyddsmod.

**WARNING:** Om värdet för Timeout MRT-skydd programmeras till Av kommer patienten inte att erhålla bradykardistimulering, hjärtresynchroniseringsbehandling eller takykardibehandling förrän pulsgeneratorn har programmerats ut ur MRT-skyddsmod och tillbaka till normal drift.

1. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007

**WARNING:** Ljudsignaler kan inte längre användas efter en MRT-skanning. Kontakt med det starka magnetfältet i en MRT-skanner orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalvolymen. Den kan inte återställas, inte ens efter att man har lämnat MR-skanningsmiljön och MRT-skyddsmoden. Läkaren och patienten bör innan en MRT-undersökning utförs väga nyttan av MR-undersökningen mot risken att förlora ljudsignaler. Det är starkt tillrådligt att patienter följs på LATITUDE NXT efter en MRT-undersökning om de inte redan gör det. I annat fall rekommenderas uppföljningsbesök på kliniken var tredje månad för monitorering av pulsgeneratorns prestanda.

Följande funktioner är avstängda i MRT-skyddsmod:

- Bradykadiavkänning/-stimulering
- Hjärtresynkroniseringsbehandling
- Takykardidetektion och -behandling
- PaceSafe automatiskt tröskelvärde/automatiska tröskelvärden
- Daglig diagnostik (elektrodimpedans, egenamplitud, stimuleringströskelvärde)
- Rörelse- och andningssensorer
- Magnetdetektion
- RF-telemetri
- Batterispänningsövervakning

Följande tillstånd hos enheten förhindrar att användaren kan välja inträde i MRT-skyddsmod (se pulsgeneratorns referensmanual för ytterligare information om dessa tillstånd):

- Batterikapacitetstatus är Urladdad
- Pulsgeneratoren är i Lagringsmod
- Pulsgeneratoren är i Diatermimod
- Pulsgeneratoren är i Safety Core-drift (säkerhetsmod)
- Diagnostiskt test pågår
- EP-test pågår

**WARNING:** MRT-undersökning efter att statusen Explantation har uppnåtts kan leda till att batterierna laddas ur för tidigt, en förkortad tidsperiod för enhetsutbyte eller plötslig förlust av behandling. Efter en MRT-undersökning av en apparat som har uppnått statusen Explantation ska pulsgeneratorns funktion verifieras och en tid för byte av enheten bokas in.

**WARNING:** Utför inte någon MRT-undersökning på en patient vars enhet har gått in i säkerhetsmod. Säkerhetsmodstimulering är VVI-unipolär, vilket i MRT-miljö utsätter patienten för ökad risk för inducerad arytm, felaktig stimulering, förhindrad stimulering eller oregelbunden, ojämn tröskel eller stimulering.

## AKTIVITETER FÖRE MRT-UNDERSÖKNING

Tre aktiviteter krävs innan en MRT-undersökning kan utföras:

1. Förbered pulsgeneratoren för undersökningen genom att ställa in den på MRT-skyddsmod ("1. Programmera pulsgeneratoren inför en undersökning" på sida 2-4)
2. Bekräfta MRT-utrustningens inställningar och konfiguration ("2. Bekräfta MRT-utrustningens inställningar och konfiguration" på sida 2-8)
3. Förbered patienten för undersökningen ("3. Förbereda patienten för magnetresonanstomografi" på sida 2-8)

### 1. Programmera pulsgeneratoren inför en undersökning

Använd PRM-enheten för att ställa in pulsgeneratoren på MRT-skyddsmod.



**NOTERA:** Säkerställ åtkomst till programmerarens telemetrihuvud eftersom RF-telemetri inte kan användas när enheten försätts i MRT-skyddsmod.

På huvudmenyskärmen använder man knappen Takymod för att aktivera MRT-skyddsmod.

Användaren väljer antingen Ångra ändringar eller Fortsätt för att fortsätta och försätta enheten i MRT-skyddsmod (Figur D-1 Dialogrutan Ändra mod på sida D-1).

Vissa tillstånd i pulsgeneratoren och/eller systemet gör att en begäran från användaren om inträde i MRT-skyddsmod kommer att nekas. Bland annat när:

- En pågående kammarepisod som upptäckts och känts igen av pulsgeneratoren
- Förekomst av en magnet upptäcks av magnetsensor
- Pulsgeneratoren är i AKUT PACE- eller AKUT SHOCK-mod

Om ett eller flera av dessa tillstånd förekommer visas en dialogruta som beskriver tillståndet och enheten hindras från att gå in i MRT-skyddsmod. Se exempelvis Figur D-7 Varningsmeddelande om att episod pågår på sida D-3.

Utöver ovannämnda tillstånd som förhindrar att enheten går in i MRT-skyddsmod finns det två andra användningstillstånd som utvärderas av PRM-enheten vid begäran om MRT-skyddsmod: elektrodimpedans och tid sedan implantering.

- **Elektrodimpedans**

När en användare begär MRT-skyddsmod utlöses ett elektrodimpedanstest i alla kammare och ett chockelektrodimpedanstest. Om elektrodimpedansvärdena som erhålls i dessa tester är utanför det programmerade normalintervallet visar PRM-enheten en dialogruta som rekommenderar att man överväger de associerade riskerna som föreligger om användaren väljer att fortsätta (se Tabell 1-4 Kardiologivillkor/patientvillkor på sida 1-5). Dialogrutan ger alternativet att fortsätta med MRT-skyddsmod trots förekomst av dessa tillstånd eller att avbryta aktivering av MRT-skyddsmod. Dialogrutan som visas om ett elektrodimpedansvärde är utanför området visas i Figur D-8 Varningsmeddelande om elektrodimpedans utanför området på sida D-3.

- **Tid sedan implantation**

PRM-enheten fastställer även hur lång tid som har gått sedan implantationen, vilket beräknas baserat på det datum då pulsgeneratoren togs ur moden Lagring.

**NOTERA:** Om PRM-enhetens klocka inte är inställd på rätt tid och datum kan det hända att denna beräkning inte stämmer.

Om den beräknade tiden sedan enheten togs ur moden Lagring är mindre än 6 veckor visar PRM-enheten en dialogruta som rekommenderar att man överväger de associerade riskerna som föreligger om användaren väljer att fortsätta (se Tabell 1-4 Kardiologivillkor/patientvillkor på sida 1-5). Dialogrutan ger alternativet att fortsätta med MRT-skyddsmod trots förekomst av dessa tillstånd eller att avbryta aktivering av MRT-skyddsmod.

## Ljudsignaler

Ljudsignaler kan inte längre användas efter en MRT-skanning. Kontakt med det starka magnetfältet i en MRT-skanner orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalvolymen. Den kan inte återställas, inte ens efter att man har lämnat MR-skanningsmiljön och MRT-skyddsmoden. Systemet inaktiverar proaktivt de programmerbara och icke-programmerbara ljudsignalalternativ när MRT-skyddsmod är programmerat. Ljudsignaler är avstängd när MRT-skyddsmod lämnas.

Efter efterföljande interrogeringar ges ett meddelande om att Ljudsignaler inaktiverats och datumet då MRT-skyddsmod senast programmerades i den initiala översiktsdialogen (Figur D-9 Dialogen Ljudsignaler inaktiverade, översikt på sida D-3).

**WARNING:** Ljudsignaler kan inte längre användas efter en MRT-skanning. Kontakt med det starka magnetfältet i en MRT-skanner orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalvolymen. Den kan inte återställas, inte ens efter att man har lämnat MR-skanningsmiljön och MRT-skyddsmoden. Läkaren och patienten bör innan en MRT-undersökning utförs väga nyttan av MR-undersökningen mot risken att förlora Ljudsignaler. Det är starkt tillrådligt att patienter följs på LATITUDE NXT efter en MRT-undersökning om de inte redan gör det. I annat fall rekommenderas uppföljningsbesök på kliniken var tredje månad för monitorering av pulsgeneratorns prestanda.

Följande är situationer som inte längre kommer att orsaka att Ljudsignaler avger ljudsignaler när enheten är programmerad till MRT-skyddsmod.

Tabell 2-1. Situationer som inte längre kommer att orsaka ljudsignaler när enheten är programmerad till MRT-skyddsmod

Programmerbara ljudsignalsalternativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ljudsignal/chockuppladdning</li> <li>• Ljudalarm om utanför gränsvärdena</li> <li>• Ge ljudsignal när explantation indikeras</li> </ul>
Icke-programmerbara ljudsignalsalternativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Användning av patientmagneten över pulsgeneratoren i vissa situationer (t.ex. för att bekräfta takykardimod)</li> <li>• Batteriet tog slut (Slut på livscykel (EOL))</li> <li>• Varning om batterifel</li> <li>• Varning om högspänningsfel</li> </ul>

Ljudsignaler kommer att avge signaler när pulsgeneratoren har återgått till drift i Säkerhetsmod eller efter en enhetsåterställning när enheten har programmerats till MRT-skyddsmod. Men ljudsignalvolymen i enheten kommer att sänkas och kanske inte är hörbar.

**NOTERA:** I situationer där MRT-skanningen inte inträffade kan ljudsignaler återaktiveras när MRT-skyddsmod lämnats ("Efter magnetresonanstomografin" på sida 2-9).

Vid fortsatt inträde i MRT-skyddsmod kommer skärmen Checklista MRT-skydd att visas (Figur D-2 MRT-skydd, checklista på sida D-1). Checklistan sammanfattar de användningsvillkor som måste uppfyllas vid tidpunkten för MRT-undersökning för att en patient ska vara en lämplig kandidat för en undersökning i enlighet med beteckningen MR med villkor. En ny verifiering krävs före varje undersökning eftersom det kan ha uppstått förändringar i systemet eller hos patienten sedan den första implantationen av pulsgeneratorsystemet. Dessa situationer beskrivs i närmare detalj i Tabell 1-4 Kardiologivillkor/patientvillkor på sida 1-5.

Om användarvillkoren som beskrivs i denna handbok inte uppfylls kan man återgå till normal systemdrift via knappen Avbryt (Ljudsignaler har inte inaktiverats). Patienten genomgår då ingen MRT-undersökning.

Om användarvillkoren uppfylls, eller om användarvillkoren inte uppfylls men användaren väljer att fortsätta med MRT-skyddsmod efter att ha övervägt riskerna med att fortsätta (se Tabell 1-4 Kardiologivillkor/patientvillkor på sida 1-5 för ytterligare information om risker), väljs knappen Fortsätt med MRT-skydd. Då visas skärmen Programmera MRT-skydd (Figur D-3 Dialogrutan Programmera MRT-skydd på sida D-1).

Använd dialogrutorna för att ställa in Timeout MRT-skydd (nominellt inställd på 6 timmar; programmerbara värden är Av, 3, 6, 9 och 12 timmar).

Timeout-funktionen för MRT-skyddsmod tillåter användaren att välja hur lång tid som pulsgeneratoren ska befinna sig i MRT-skyddsmod. Kontrollera att programmerarens klocka är inställd på rätt tid och datum så att enheten visar rätt beräknad utgångstid (visas på skärmen och

på den utskrivna rapporten med MRT-skyddsinställningar). När den programmerade tiden har löpt ut går pulsgeneratoren automatiskt ut ur MRT-skyddsmod och alla parametrar (förutom för Ljudsignaler) återgår till de föregående programmerade inställningarna.

**WARNING:** När timeout-parametern har programmerats till ett annat värde än Av måste patienten vara ute ur skannern innan den programmerade tiden har gått ut. Annars uppfyller patienten inte längre användarvillkoren ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3).

**WARNING:** Om värdet för Timeout MRT-skydd programmeras till Av kommer patienten inte att erhålla bradykardistimulering, hjärtresynkroniseringsbehandling eller takykardibehandling förrän pulsgeneratoren har programmerats ut ur MRT-skyddsmod och tillbaka till normal drift.

**WARNING:** Under MRT-skyddsmod stängs bradykardibehandlingen och hjärtresynkroniseringsbehandlingen av. Innan patienten genomgår en MRT-undersökning måste ett ImageReady-defibrilleringssystem med beteckningen MR med villkor ställas in på MRT-skyddsmod med hjälp av PRM-enheten. MRT-skyddsmod inaktiverar bradykardi- och CRT-stimulering. Patienten behöver inte stimulering förrän pulsgeneratoren programmeras tillbaka till normal drift. Patienten får endast skannas om han/hon bedöms vara kliniskt kapabelt att vara utan bradykardibehandling (inklusive stimuleringsberoende eller behov av överväxlad stimulering) och utan CRT under den tid pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod.

**WARNING:** Takykardibehandlingen stängs av under MRT-skyddsmod. Innan patienten genomgår en MRT-undersökning måste ett ImageReady-pacemakersystem med beteckningen MR med villkor ställas in på MRT-skyddsmod med hjälp av PRM-enheten. MRT-skyddsmod inaktiverar takykardibehandling. Systemet kommer inte att detektera ventrikulära arytmier och patienten får inte någon ATP eller chockdefibrillering förrän pulsgeneratoren har programmerats till normal drift igen. Skanna endast patienten om han/hon bedöms vara kliniskt kapabelt att vara utan takykardiskydd under den tid pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod.

**FÖRSIKTIGHET:** Läkaren som väljer parametervärdena för MRT-skyddsmod måste göra en professionell bedömning om den individuella patientens förmåga att tolerera de enhetsinställningar som krävs för undersökning i enlighet med beteckningen MR med villkor, i samband med de fysiska omständigheter som krävs under skanning (t.ex. långvarig tid i ryggläge).

**NOTERA:** Användning av telemetrihuvudet är nödvändigt för att avsluta inträde i MRT-skyddsmod. Håll telemetrihuvudet på plats tills det visas en bekräftelse på att MRT-skyddsmod är inställt. Kommunikation med telemetrihuvud krävs också när MRT-skyddsmod ska avbrytas manuellt (se *Lämna MRT-skyddsmod manuellt i "Efter magnetresonanstomografin"* på sida 2-9).

När värdet för Timeout MRT-skydd har valts, väljs knappen Programmera MRT-skydd och enheten går till MRT-skyddsmod. Skärmen MRT-skyddsmod programmerad visas vilket indikerar att enheten framgångsrikt har försatts i MRT-skyddsmod med de angivna inställningarna (Figur D-4 Dialogen MRT-skyddsmod programmerad med knappen Avbryt MRT-skydd på sida D-2).

**WARNING:** Om värdet för Timeout MRT-skydd programmeras till Av kommer patienten inte att erhålla bradykardistimulering, hjärtresynkroniseringsbehandling eller takykardibehandling förrän pulsgeneratoren har programmerats ut ur MRT-skyddsmod och tillbaka till normal drift.

**WARNING:** Under MRT-skyddsmod kommer patienten inte att få bradykardistimulering (inklusive backup-stimulering), hjärtresynkroniseringsbehandling eller takykardibehandling (inklusive ATP & defibrillering). Därför måste patienten övervakas kontinuerligt under hela den tid då systemet är i MRT-skyddsmod, inklusive under undersökningen. Kontinuerlig övervakning inkluderar att upprätthålla normal röstkontakt och visuell kontakt, samt att övervaka pulsoximetri och EKG under hela den tid som pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod. Säkerställ att en extern defibrillator och medicinsk personal utbildad inom hjärt-lungräddning (HLR) är närvarande så länge som pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod, inklusive under undersökningen, om patienten skulle behöva hjärt-lungräddning/defibrillering.

För att lämna MRT-skyddsmod manuellt väljer du knappen Lämna MRT-skyddsmod (se Lämna MRT-skyddsmod manuellt i "Efter magnetresonanstomografin" på sida 2-9).

**NOTERA:** I situationer där MRT-skanningen inte inträffar kan ljudsignaler återaktiveras när MRT-skyddsmod ("Efter magnetresonanstomografin" på sida 2-9) lämnats.

När MRT-skyddsmod är färdigprogrammerad ska ett exemplar av rapporten för MRT-skyddsinställningar skrivas ut med knappen Utskriftsinställningar på skärmen MRT-skyddsmod programmerad. Rapporten listar inställningarna som används vid drift i MRT-skyddsmod. Om timeout-funktionen används inkluderar rapporten tid och datum för när MRT-skyddsmod upphör och pulsgenerators återgår till inställningarna som gällde innan MRT-skyddsmod.

Den utskrivna rapporten kan förvaras tillsammans med patientens arkivfiler och användas av radiologipersonalen, till exempel som bekräftelse på att det finns tillräckligt med tid kvar för att slutföra MRT-undersökningen. Ett exempel på en inställningsrapport och utskrift av checklisten visas med Time-out inställd på 6 timmar (Figur D-11 Exempel på en inställningsrapport och utskrift av checklista (time-out inställd på 6 timmar) på sida D-5 och Figur D-12 Exempel på en inställningsrapport och utskrift av checklista (forts.) på sida D-6) och med Time-out inställd på Av (Figur D-13 Exempel på en inställningsrapport sida 1 (timeout inställd på Av) på sida D-7).

Se till att all vårdpersonal som är involverad i MRT-undersökningen har informerats om de pulsgenerators och elektroder som finns implanterade i patienten och känner till deras identifikation.

**WARNING:** När timeout-parametern har programmerats till ett annat värde än Av måste patienten vara ute ur skannern innan den programmerade tiden har gått ut. Annars uppfyller patienten inte längre användarvillkoren ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3).

Knappen Avsluta används för att avsluta aktuell programmeringssession och pulsgenerators lämnas kvar i MRT-skyddsmod (Figur D-5 Dialogrutan Bekräfta slut på uppföljning på sida D-2).

## 2. Bekräfta MRT-utrustningens inställningar och konfiguration

Se till att MRT-utrustningen uppfyller "Användarvillkor för MRT" på sida 1-3.

## 3. Förbereda patienten för magnetresonanstomografi

Patienten får inte ha en förhöjd kroppstemperatur eller avvikande termoreglering. Patientens måste ligga på mage eller rygg inuti tunneln och ett lämpligt övervakningssystem måste användas (pulsoximetri och EKG). Se "Användarvillkor för MRT" på sida 1-3.

Om timeout-funktionen används i MRT-skyddsmod är det viktigt att veta vilken tid pulsgenerators är inställd på att gå ur MRT-skyddsmod. Se Figur D-4 Dialogen MRT-skyddsmod programmerad med knappen Avbryt MRT-skydd på sida D-2.

**NOTERA:** Om det inte finns tillräckligt med tid kvar för att patienten ska kunna genomgå MRT-undersökningen ska du interagera enheten på nytt och programmera om timeout-värdet enligt önskemål (se "1. Programmera pulsgenerators inför en undersökning" på sida 2-4).

**WARNING:** Under MRT-skyddsmod kommer patienten inte att få bradykardistimulering (inklusive backup-stimulering), hjärtresynkroniseringsbehandling eller takykardibehandling (inklusive ATP &-defibrillering). Därför måste patienten övervakas kontinuerligt under hela den tid då systemet är i MRT-skyddsmod, inklusive under undersökningen. Kontinuerlig övervakning inkluderar att upprätthålla normal röstkontakt och visuell kontakt, samt att övervaka pulsoximetri och EKG under hela den tid som pulsgenerators är i MRT-skyddsmod. Säkerställ att en extern defibrillator och medicinsk personal utbildad inom hjärt-lungräddning (HLR) är närvarande så länge som pulsgenerators är i MRT-skyddsmod, inklusive under undersökningen, om patienten skulle behöva hjärt-lungräddning/defibrillering.

**WARNING:** När timeout-parametern har programmerats till ett annat värde än Av måste patienten vara ute ur skannern innan den programmerade tiden har gått ut. Annars uppfyller patienten inte längre användarvillkoren ("Användarvillkor för MRT" på sida 1-3).

Man måste ta hänsyn till bildförvrängning vid planering av en MRT-undersökning och vid tolkning av MRT-bilder med fält som innehåller pulsgeneratoren och/eller elektroder. Pulsgeneratorartefakter sträcker sig utanför enhetens konturer i alla riktningar. Elektrodartefakter finns kring elektroden, även kring hjärtelektrodytor. Vissa artefakter omfattar måttlig spatiell förvrängning utanför den synliga pulsgeneratorartefaktens gränser. Artefakter vid gradienteko är i allmänhet större och åtföljs oftare av spatiell förvrängning än artefakter vid spinneko.

## UNDER MRT-UNDERSÖKNINGEN

### Patientövervakning

Under undersökningen måste patienten övervakas via normal röstkontakt och visuell kontakt samt pulsoximetri och EKG.

**WARNING:** Under MRT-skyddsmod kommer patienten inte att få bradykardistimulering (inklusive backup-stimulering), hjärtresynchroniseringsbehandling eller takykardibehandling (inklusive ATP &-defibrillering). Därför måste patienten övervakas kontinuerligt under hela den tid då systemet är i MRT-skyddsmod, inklusive under undersökningen. Kontinuerlig övervakning inkluderar att upprätthålla normal röstkontakt och visuell kontakt, samt att övervaka pulsoximetri och EKG under hela den tid som pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod. Säkerställ att en extern defibrillator och medicinsk personal utbildad inom hjärt-lungräddning (HLR) är närvarande så länge som pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod, inklusive under undersökningen, om patienten skulle behöva hjärt-lungräddning/defibrillering.

## EFTER MAGNETRESONANSTOMOGRAFIN

### 1. Lämna MRT-skydd

MRT-skyddsmod kan avslutas antingen automatiskt eller manuellt. Pulsgeneratoren lämnar läget automatiskt om timeout-funktionen har ställts in på ett numeriskt värde. Om timern är Av lämnar man läget manuellt med hjälp av PRM-enheten (se Lämna MRT-skyddsmod manuellt). När pulsgeneratoren har lämnat MRT-skyddsmod kontrollerar du systemets integritet genom att köra test av elektrodimpedans, stimuleringströskelvärden och egenamplitud.

#### Lämna MRT-skyddsmod (automatiskt) med timeout

Om parametern Timeout MRT-skyddsmod har ställts in på ett annat värde än Av lämnar pulsgeneratoren MRT-skyddsmoden automatiskt efter det angivna antalet timmar, och systemet återgår till de föregående programmerade inställningarna (förutom för Ljudsignaler och Minutventilation enligt beskrivningen nedan).

#### Lämna MRT-skyddsmod manuellt

Alternativt, om timeout-funktionen har programmerats till Av, eller om man önskar avbryta MRT-skyddsmod manuellt, används PRM-enheten för att ta pulsgeneratoren ur MRT-skyddsmod.

Pulsgeneratoren bör inte lämnas i MRT-skyddsmod längre än nödvändigt när undersökningen är klar. Så här avslutar du MRT-skyddsmod manuellt:

- a. Interrogera pulsgeneratoren med hjälp av telemetrihuvudet (RF-telemetri är avaktiverad i MRT-skyddsmod).

- b. Välj knappen Avsluta MRT-skydd på skärmen MRT-skyddsmod programmerad (Figur D–4 Dialogen MRT-skyddsmod programmerad med knappen Avbryt MRT-skydd på sida D-2).

**NOTERA:** Vid behov kan *AKUT PACE*, *AKUT SHOCK* eller *AVBRYT BEHANDLINGEN* även användas för att avsluta MRT-skyddsmod. *AKUT PACE* initierar *AKUT PACE* stimuleringsparametrar (se pulsgeneratorns referensmanual för mer information om *AKUT PACE*).

## 2. Analysera enhet.

Efter användarinitierat avbrytande av MRT-skyddsmod navigerar PRM-enheten automatiskt till skärmen Elektrodtester och uppmanar användaren att utföra följande elektrodtester (Figur D–6 Dialogen MRT-skydd lämnat på sida D-2). Genomför följande elektrodmatningar och utvärdera resultaten:

- Egenamplitud
- Elektrodimpedans
- Tröskelvärde

Utför även dessa tester efter att pulsgeneratorm lämnar MRT-skyddsmod automatiskt (timeout). När alla tester har slutförts rekommenderar vi att PRM används för att spara alla patientdata.

När MRT-skyddsmod lämnas återställs alla parametrar omedelbart till de värden som användes före MRT-skyddsmod, med två undantag:

- a. Återställningen av minutventilationssensorns funktion är också försenad när enheten lämnar MRT-skyddsmod. Om MV (minutventilation) är programmerad till På eller Passiv vid tidpunkten för inträde i MRT-skyddsmod, kommer en sex-timmarskalibrering av sensorn att starta automatiskt när modet lämnas. Den MV-drivna frekvensresponsen är inte tillgänglig under kalibreringsperioden. Om du vill att en MV-driven frekvensrespons ska aktiveras tidigare så kan du utföra kalibreringen manuellt. En manuell kalibrering slutförs på fem minuter eller mindre. Ytterligare information om MV-kalibrering finns i pulsgeneratorns referensmanual.
- b. Ljudsignaler är avstängd när MRT-skyddsmod lämnas. Om så önskas kan användaren försöka återaktivera Ljudsignaler manuellt (Figur D–10 Konfigurera skärmen Ljudsignalinställningar på sida D-4).

Alternativet Konfigurera ljudsignalsinställningar är bara tillgängligt när enheten är programmerad till MRT-skyddsmod. När Ljudsignaler har programmerats tillbaka till På omvandlas alla programmerbara och icke-programmerbara ljudsignalfunktioner till sina nominella värden.

Så här programmerar du Ljudsignaler:

- i. Välj fliken Inställningar.
- ii. Välj fliken Ljudsignaler.
- iii. Välj önskat värde för Ljudsignaler.

Kontakt med det starka magnetfältet i en MRT-skanner orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalvolymen. När Ljudsignaler återaktiverats kontrollerar du att de hörs genom att lägga en magnet över enheten och lyssna efter ljudsignaler. Om Ljudsignaler hörs

lämnar du LjudsignalerPå. Om Ljudsignaler inte hörs programmerar du Ljudsignaler till Av.

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

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



# CHECKLISTA KARDIOLOGI FÖR IMAGEREADY-DEFIBRILLERINGSSYSTEMET

## BILAGA A

Den här bilagan tillhandahålls för att underlätta för dig. Se den återstående delen av den här tekniska manualen för hela listan över varningar och försiktighetsåtgärder samt fullständiga instruktioner om användning av ImageReady-defibrilleringsystemet.

### Användningsvillkor – Kardiologi

Följande användarvillkor måste uppfyllas för att en patient med ett ImageReady-defibrilleringsystem ska kunna genomgå en MRT-undersökning.

- Patienten är implanterad med ett ImageReady-defibrilleringsystem med beteckningen MR med villkor ("ImageReady MR Conditional Defibrillation System – Quick Reference Guide" på sida C-1).
- Inga andra aktiva eller övergivna implanterade enheter, komponenter eller tillbehör finns närvarande, t.ex. elektrodadapter, förlängare, elektroder eller pulsgeneratorer.
- Pulsgenerator i MRT-skyddsmod under undersökning.
- Så snart MRT-skyddsmod har programmerats måste patienten övervakas kontinuerligt via pulsoximetri och elektrokardiografi (EKG). Säkerställ att det finns backup-behandling (hjärt-lungräddning/defibrillering).
- Patienten bedöms vara kliniskt kapabel att vara utan takykardiskydd och bradykardistöd (inklusive CRT) under hela den tid pulsgeneratoren är i MRT-skyddsmod.
- Patienten har inte förhöjd kroppstemperatur eller avvikande termoregulering vid tiden för undersökningen.
- Implantationsområde för pulsgeneratoren begränsat till det vänstra eller högra bröstmuskelområdet.
- Minst sex (6) veckor har gått sedan implantationen och/eller ändring av elektroden eller kirurgisk modifiering av defibrilleringsystemet med beteckningen MR med villkor.
- Inga tecken på elektrodbrutt eller skada på pulsgenerator-elektrodsystemet.

### Avbildningsförfarande

#### **Före MRT-undersökning**

1. Säkerställ att patienten uppfyller alla kardiologiska användningsvillkor för MRT-undersökning (se den vänstra kolumnen).
2. Exponering för MRT-undersökning orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalvolymen. Läkaren och patienten bör väga nyttan av MR-undersökningen mot risken att förlora ljudsignaler.
3. Så nära starten av undersökningen som möjligt ska pulsgeneratoren programmeras till MRT-skyddsmod och kontinuerlig övervakning av patienten påbörjas.
4. Skriv ut rapporten med MRT-skyddsinställningar, placera den i patientarkivet och överlämna den till radiologipersonalen.
- Rapporten dokumenterar MRT-skyddsmodens inställningar och uppgifter. Om timeout-funktionen används omfattar rapporten exakt tid och exakt datum för när MRT-skyddsmod förfaller.

#### **Under MRT-undersökning**

5. Säkerställ att patienten övervakas kontinuerligt via pulsoximetri och elektrokardiografi (EKG), med backup-behandling tillgänglig (hjärt-lungräddning/defibrillering) medan enheten är i MRT-skyddsmod.

#### **Efter MRT-undersökningen**

6. Säkerställ att pulsgeneratoren återigen försätts i det driftsläge som användes före MRT-undersökningen, antingen automatiskt om timeout-funktionen används eller manuellt med hjälp av PRM-enheten. Utför uppföljande testning av defibrilleringsystemet efter att ha avslutat MRT-skyddsmod, och fortsatt med patientövervakning tills pulsgeneratoren återgår till det driftsläge som användes före MRT-undersökningen.
7. Ljudsignaler är avstängd när MRT-skyddsmod lämnas.

**WARNING:** Såvida inte alla användarvillkor för MRT är uppfyllda går det inte att genomföra en MRT-undersökning av patienten som följer kraven för det implanterade systemet med beteckningen MR med villkor. Det kan leda till allvarlig patientskada eller dödsfall och/eller skada på det implanterade systemet.

**WARNING:** Ljudsignaler kan inte längre användas efter en MRT-skanning. Kontakt med det starka magnetfältet i en MRT-skanner orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalvolymen. Den kan inte återställas, inte ens efter att man har lämnat MR-skanningsmiljön och MRT-skyddsmoden. Läkaren och patienten bör innan en MRT-undersökning utförs väga nyttan av MR-undersökningen mot risken att förlora ljudsignaler. Det är starkt tillrådligt att patienter följs på LATITUDE NXT efter en MRT-undersökning om de inte redan gör det. I annat fall rekommenderas uppföljningsbesök på kliniken var tredje månad för monitorering av pulsgeneratorns prestanda.

**WARNING:** Om värdet för Timeout MRT-skydd programmeras till Av kommer patienten inte att erhålla bradykardistimulering, hjärtresynkroniseringsbehandling eller takykardibehandling förrän pulsgeneratoren har programmerats ut ur MRT-skyddsmod och tillbaka till normal drift.

**WARNING:** Programmerare/Skrivare/Monitor (PRM) är klassad MR-farlig och måste placeras utanför MRT-område zon III (och högre) enligt definition av American College of Radiology Guidance Document for Safe MR Practices<sup>1</sup>. Programmeraren får under inga omständigheter tas in i MRT-kamerarummet, kontrollrummet eller MRT-område zon III eller IV.

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

1. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007

# CHECKLISTA RADIOLOGI FÖR IMAGEREADY-DEFIBRILLERINGSSYSTEMET

## BILAGA B

Den här bilagan tillhandahålls för att underlätta för dig. Se den återstående delen av den här tekniska manualen för hela listan över varningar och försiktighetsåtgärder samt fullständiga instruktioner om användning av ImageReady-defibrilleringsystemet.

### Användningsvillkor – Radiologi

Följande användarvillkor måste uppfyllas för att en patient med ett ImageReady-defibrilleringsystem ska kunna genomgå en MRT-undersökning.

- MRT-magnetstyrka = endast 1,5 T
- Radiofrekvensfält (RF) = cirka 64 MHz
- Maximal spatialgradient = 50 T/m (5 000 G/cm)
- Specifikation för MRT-utrustning = Horisontell, <sup>1</sup>Endast H-proton-magnetkameror med sluten tunnel
- Gränsvärden för specifik absorptionstakt (SAR) för normalt driftsläge för hela den aktiva undersökningen (normalt driftsläge<sup>a</sup>):
  - Genomsnitt för helkropp,  $\leq 2,0$  watt/kilogram (W/kg)
  - Huvud,  $\leq 3,2$  W/kg
- Maximal specificerad gradientförändringstakt  $\leq 200$  T/m/s per axel
- Användningen av spolar endast för mottagning begränsas inte. Lokala spolar endast för sändning eller lokala sändar-/mottagarspolar kan användas, men ska inte placeras direkt över defibrilleringsystemet.
- Patienten får endast ligga på rygg eller mage.
- Patienten måste övervakas kontinuerligt via pulsoximetri och elektrokardiografi (EKG) under hela den tid då pulsgenerators är i MRT-skyddsmod. Säkerställ att det finns backup-behandling (hjärt-lungräddning/defibrillering).

a. Enligt definitionen i IEC 60601-2-33, 201.3.224, 3:e upplagan.

**VARNING:** Såvida inte alla användarvillkor för MRT är uppfylla går det inte att genomföra en MRT-undersökning av patienten som följer kraven för det implanterade systemet med beteckningen MR med villkor. Det kan leda till allvarlig patientskada eller dödsfall och/eller skada på det implanterade systemet.

**VARNING:** Programmerare/Skrivare/Monitor (PRM) är klassad MR-farlig och måste placeras utanför MRT-område zon III (och högre) enligt definition av American College of Radiology Guidance Document for Safe MR Practices<sup>1</sup>. Programmeraren får under inga omständigheter tas in i MRT-kamerarummet, kontrollrummet eller MRT-område zon III eller IV.

**FÖRSIKTIGHET:** Det implanterade defibrilleringsystemet kan orsaka artefakter i MRT-bilden.

### Avbildningsförfarande

#### **Före MRT-undersökning**

1. Säkerställ att Kardiologi har godkänt patienten som lämplig för MRT-undersökning baserat på de kardiologiska användningsvillkoren för MRT-undersökning ("Cardiology Checklist for the ImageReady Defibrillation System" på sida A-1)
2. Så nära starten av undersökningen som möjligt ska patientens pulsgenerator programmeras till MRT-skyddsmod och kontinuerlig övervakning av patienten påbörjas.
3. Se rapporten med MRT-skyddsställningar för att bekräfta att patientens enhet är i MRT-skyddsmod. Om timeout-funktionen används omfattar rapporten exakt tid och exakt datum för när MRT-skyddsmod förfaller.  
**Kontrollera att tillräcklig tid återstår för att slutföra undersökningen.**

#### **Under MRT-undersökning**

4. Säkerställ att patienten övervakas kontinuerligt via pulsoximetri och elektrokardiografi (EKG), med backup-behandling tillgänglig (hjärt-lungräddning/defibrillering) medan enheten är i MRT-skyddsmod.

#### **Efter MRT-undersökningen**

5. Säkerställ att pulsgenerators återigen försätts i det driftsläge som användes före MRT-undersökningen, antingen automatiskt om timeout-funktionen används eller manuellt med hjälp av PRM-enheten. Utför uppföljande testning av defibrilleringsystemet efter att ha avslutat MRT-skyddsmod, och fortsätt med patientövervakning tills pulsgenerators återgår till det driftsläge som användes före MRT-undersökningen.

1. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007

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

# KOMPONENTER FÖR IMAGEREADY-DEFIBRILLERINGSSYSTEMET FÖR 1.5 T

## BILAGA C

Endast specifika kombinationer av pulsgeneratorer och elektroder utgör ett ImageReady-defibrilleringssystem som är godkänt för användning med **1,5 T-kameror**.

Komponenter för ImageReady-defibrilleringssystemet för 1,5 T med beteckningen MR med villkor

Komponent	Modellnummer	MR-status	1,5 T
<b>Pulsgeneratorer</b>			
AUTOGEN MINI ICD	D044, D046	MR med villkor	X
AUTOGEN EL ICD	D174, D176	MR med villkor	X
AUTOGEN X4 CRT-D	G179	MR med villkor	X
DYNAGEN MINI ICD	D020, D022	MR med villkor	X
DYNAGEN EL ICD	D150, D152	MR med villkor	X
DYNAGEN X4 CRT-D	G158	MR med villkor	X
INOGEN MINI ICD	D010, D012	MR med villkor	X
INOGEN EL ICD	D140, D142	MR med villkor	X
INOGEN X4 CRT-D	G148	MR med villkor	X
ORIGEN MINI ICD	D000, D002	MR med villkor	X
ORIGEN EL ICD	D050, D052	MR med villkor	X
ORIGEN X4 CRT-D	G058	MR med villkor	X
<b>Elektroder och tillbehör</b>			
FINELINE II Sterox stimuleringselektroder	4479, 4480	MR med villkor	X
FINELINE II Sterox EZ stimuleringselektroder	4469, 4470, 4471, 4472, 4473, 4474	MR med villkor	X
Suturhylsor för FINELINE II-elektroder	6220, 6221	MR med villkor	X
INGEVITY MRI-stimuleringselektroder	7735, 7736, 7740, 7741, 7742	MR med villkor	X
Suturhylsa för INGEVITY MRI-elektroder	6402	MR med villkor	X
IS-1 elektrodanslutningsplugg	7145	MR med villkor	X
Defibrilleringselektroder för ENDOTAK RELIANCE (DF4)	0265, 0266, 0275, 0276, 0282, 0283, 0285, 0286, 0292, 0293, 0295, 0296	MR med villkor	X
Defibrilleringselektroder för RELIANCE 4-FRONT (DF4)	0636, 0654, 0655, 0657, 0658, 0665, 0675, 0676, 0682, 0683, 0685, 0686, 0692, 0693, 0695, 0696	MR med villkor	X
Suturhylsa för RELIANCE 4-FRONT-elektroder	6403	MR med villkor	X
ACUITY X4 (IS4)-stimuleringselektroder	4671, 4672, 4674, 4675, 4677, 4678	MR med villkor	X
Suturhylsa för ACUITY X4-elektroder	4603	MR med villkor	X
<b>ZOOM LATITUDE-programmerare (PRM-enhet) och PRM-programvaruapplikation</b>			

ZOOM LATITUDE PRM	3120	MR ej säker <sup>a</sup>	N/A
ZOOM LATITUDE PRM-programvaruapplikation	2868	N/A	N/A

a. Se varningen PRM är MR ej säker för programmeraren (PRM).

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

# PROGRAMMERARSKÄRMAR OCH RAPPORTER FÖR DEFIBRILLATOR MD BETECKNINGEN MR MED VILLKOR

## BILAGA D

**Ändra mod**

**Ventrikulär**

Av  
 Endast monitor  
 Monitor + Behandling

**DIATERMISKYDD**

Aktivera diatermiskydd  
*i* Diatermiskyddsmod avaktiverar alla takybehandlingar.

**MRT-SKYDD**

Aktivera MRT-skydd  
*i* MRT-skyddsmod inaktiverar alla bradystimulerings- och taky behandlingar tillsammans med alla avkännings- och diagnosfunktioner. Slutgiltiga inställningar programmeras på en efterföljande skärm.

Fortsätt    Ängra ändringar    Stäng

Figur D-1. Dialogrutan Ändra mod

**MRT-skydd, checklista**

*i* Systemet är avsett att fungera som MR med villkor i enlighet med villkoren som anges i Teknisk manual för MRT. Läs igenom dessa villkor och den sammanfattande checklisten innan du fortsätter.

**Checklista Pulsgenerator**

- Patienten är implanterad med ett ImageReady-system med beteckningen MR med villkor.
- Inga andra aktiva eller övergivna implanterade enheter, komponenter eller tillbehör finns närvarande.
- Pulsgeneratorn är i MRT-skyddsmod under skanning.
- Patienten måste övervakas kontinuerligt efter att MRT-skyddsmod har programmerats.
- Säkerställ att det finns backup-behandling (hjärt-lungräddning/defibrillering).
- Patienten är kliniskt kapabel att vara utan taky-skydd och brady-stöd.
- Patienten har inte förhöjd kroppstemperatur vid tiden för skanningen.
- Implanteringsområdet för pulsgeneratorn begränsat till det vänstra eller högra bröstmuskelområdet.
- Minst sex veckor har gått sedan implantationen och/eller eventuell kirurgisk modifiering.
- Inga tecken på elektrodbrott eller skada på pulsgenerator-elektrodsystemet.

Att fortsätta utan att följa dessa specificerade villkor kan utsätta patienten för risk för allvarlig skada eller död. Biverkningar kan inkludera (men begränsas inte till) elektroduppvärmning, vävnadsskada och pro-arytmisk inducerad stimulation.

Fortsätt    Avbryt

Figur D-2. MRT-skydd, checklista

**Programmera MRT-skydd**

Om du trycker på "Programmera MRT-skydd" programmeras följande i enheten:

Takymod Av  
 Brady-mod Av  
 Timeout MRT-skydd  h

*i* Säkerställ att patienten monitoreras tills MRT-skyddsmod har lämnats:  
 - Patienten ska övervakas via pulsoximetri och/eller elektrokardiografi (EKG).  
 - Säkerställ att det finns backup-behandling (hjärt-lungräddning/defibrillering).

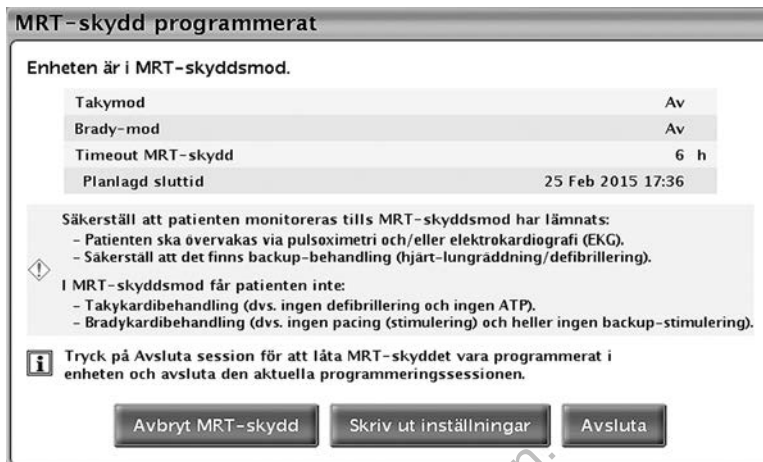
*w* I MRT-skyddsmod får patienten inte:  
 - Takykardi-behandling (dvs. ingen defibrillering och ingen ATP).  
 - Bradykardi-behandling (dvs. ingen pacing (stimulering) och heller ingen backup-stimulering).

*w* Ljudsignalerna kan inte längre användas efter en MRT-skanning.  
 Kontakt med det starka magnetfältet i en MRT-skanner orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalsvolymen. Den kan inte återställas, inte ens efter att man har lämnat MR-skanningsmiljön och MRT-skyddsmoden.

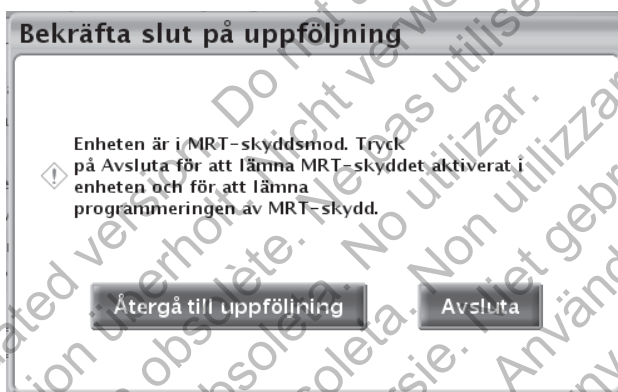
*i* Placera telemetrihuvudet ovanför enheten för att programmera MRT-skydd.

Programmera MRT-skydd    Avbryt

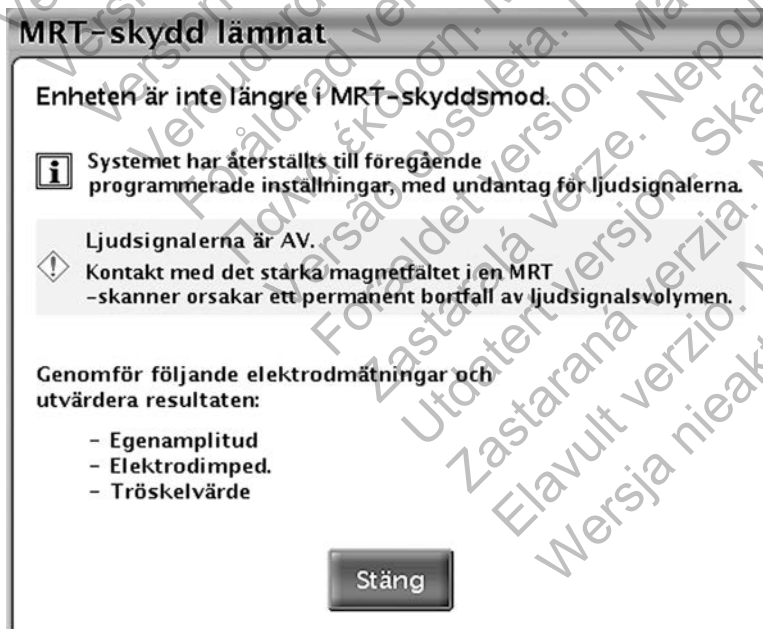
Figur D-3. Dialogrutan Programmera MRT-skydd



Figur D-4. Dialogen MRT-skyddsmod programmerad med knappen Avbryt MRT-skydd

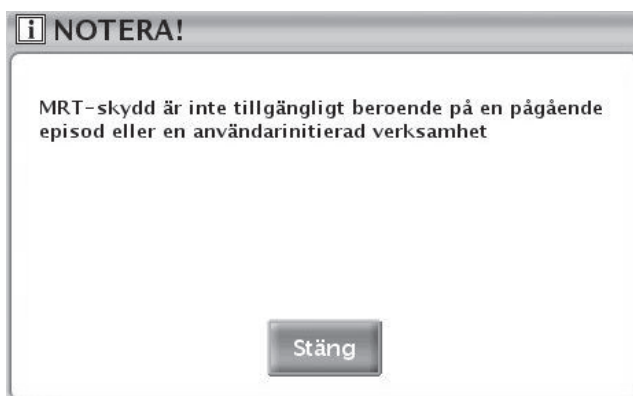


Figur D-5. Dialogrutan Bekräfta slut på uppföljning

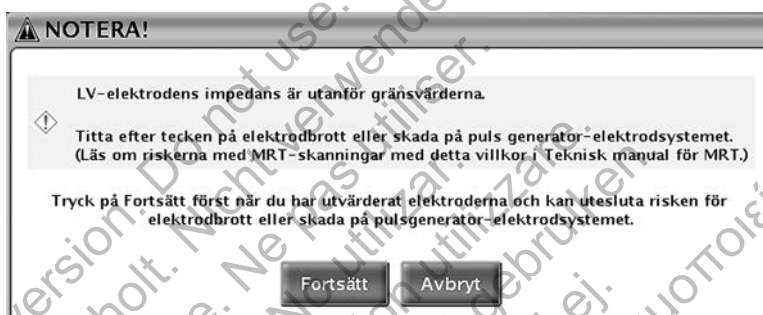


Figur D-6. Dialogen MRT-skydd lämnat

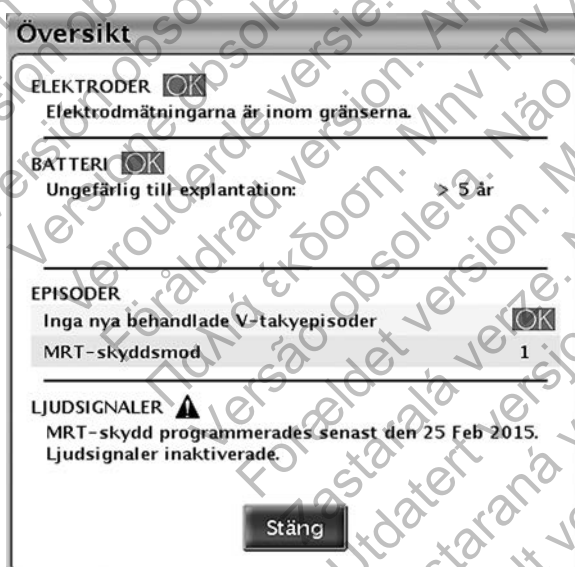




Figur D-7. Varningsmeddelande om att episod pågår




Figur D-8. Varningsmeddelande om elektrodimpedans utanför området




Figur D-9. Dialogen Ljudsignaler inaktiverade, översikt



Figur D-10. Konfigurera skärmen Ljudsignalinställningar

	ZOOM® View™	Rapport skapad 10 Mar 2015
	<b>Rapport MRT-skyddsinställningar</b> <b>Doe, John</b> Födelsedatum 2 Maj 2000 Apparat AUTOGEN X4 CRT-D G179/ 678 Takymod Av	
		Senaste kontorsinterrogering <b>10 Mar 2015</b> Impl.datum <b>8 Mar 2015</b>

<b>MRT-skyddsstatus</b>	
MRT-skyddsmod	På
MRT-skydd starttid	10 Mar 2015 07:22
 <b>Patienten måste vara ute ur MRT-skannern före 10 Mar 2015 13:22</b>	

<b>Inställningar under MRT-skydd</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Gammalt värde</b>	<b>Nytt värde</b>
Brady-mod	DDD	Av
Takymod	Endast monitor	Av


Följande funktioner stängs av under MRT-skydd:

- RA Automatisktröskel
- Automatiskt RV-tröskelvärde
- Automatiskt LV-tröskelvärde
- Dagliga mätningar
- Magnetfunktioner
- RF telemetri

Sida 1 av 4

ZOOM® View™	Doe, John	
Rapport MRT-skyddsinställningar	10 Mar 2015 07:22	

<b>Inställningar under MRT-skydd (fortsättning)</b>		
	Ljudsignalerna är inaktiverade på grund av användningen av MRT-skyddsmod. Kontakt med det starka magnetfältet i en MRT-skanner orsakar ett permanent bortfall av ljudsignalsvolymen. Se Teknisk manual för MRT för en lista över situationer som inte längre triggar ljudsignalerna.	

Elektroddata	Före MRT-undersökning	Mätvärden
	Mätvärden	Datum
<b>Atriell</b>		
Egenamplitud	3,2 mV	10 Mar 2015 00:13
Impedans	458 Ω	10 Mar 2015 07:22
Tröskelvärde	3,5 V @ 1,0 ms	10 Mar 2015 00:11
<b>Höger ventrikel</b>		
Egenamplitud	5,5 mV	10 Mar 2015 00:13
Impedans	407 Ω	10 Mar 2015 07:22
Tröskelvärde	3,5 V @ 0,5 ms	10 Mar 2015 00:10
<b>Vänster ventrikel</b>		
Egenamplitud	5,5 mV	10 Mar 2015 07:22
Impedans	407 Ω	10 Mar 2015 07:22
Tröskelvärde	3,5 V @ 0,5 ms	10 Mar 2015 00:05
<b>Chock</b>		
Impedans	32 Ω	10 Mar 2015 07:22


Sida 2 av 4

[1] Tjugofyratimmarsformat används; [2] Kolumnen visar datumet när mätningen utfördes

Figur D-11. Exempel på en inställningsrapport och utskrift av checklista (time-out inställd på 6 timmar)

ZOOM © View™ Rapport MRT-skyddsinställningar	Doe, John 10 Mar 2015 07:22
<b>MRT-skydd, checklista</b>	
Systemet är avsett att fungera som MR med villkor i enlighet med villkoren som anges i Teknisk manual för MRT. Läs igenom dessa villkor och den sammanfattande checklisten innan du fortsätter.	
Checklista Kardiologi:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patienten är implanterad med ett ImageReady-system med beteckningen MR med villkor.</li> <li>- Inga andra aktiva eller övergivna implanterade enheter, komponenter eller tillbehör finns närvarande.</li> <li>- Pulsgeneratorn är i MRT-skyddsmod under skanning.</li> <li>- Patienten måste övervakas kontinuerligt efter att MRT-skyddsmod har programmerats.</li> <li>- Säkerställ att det finns backup-behandling (hjärt-lungräddning/defibrillering).</li> <li>- Patienten är kliniskt kapabel att vara utan taky-skydd och brady-stöd.</li> <li>- Patienten har inte förhöjd kroppstemperatur vid tiden för skanningen.</li> <li>- Implantationsområde för pulsgeneratorn begränsat till det vänstra eller högra bröstmuskelområdet.</li> <li>- Minst sex veckor har gått sedan implantationen och/eller eventuell kirurgisk modifiering.</li> <li>- Inga tecken på elektrodbrutt eller skada på pulsgenerator-elektrodsystemet.</li> </ul>	
Checklista Radiologi	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- MRT-skannern uppfyller kriterierna i Teknisk manual för MRT.</li> <li>- Skanningsvillkoren uppfyller kriterierna i Teknisk manual för MRT.</li> <li>- Patientens position antingen liggande på rygg eller mage.</li> <li>- Lämplig monitorering av patienten krävs.</li> </ul>	
Sida 3 av 4	
ZOOM © View™ Rapport MRT-skyddsinställningar	Doe, John 10 Mar 2015 07:22
<b>MRT-skydd, checklista (fortsättning)</b>	
<p>⚠ Att fortsätta utan att följa dessa specificerade villkor kan utsätta patienten för risk för allvarlig skada eller död. Biverkningar kan inkludera (men begränsas inte till) elektrodduppvärmning, vävnadsskada och pro-arytmisk inducerad stimulation.</p>	
2868 Programvara version: 3.06 G179 Fast prog.ver: E_v1.02.00(2,01)	© 2014 Boston Scientific Corporation Alla rättigheter förbehålles. Sida 4 av 4
	Läkarens signatur:

Figur D-12. Exempel på en inställningsrapport och utskrift av checklista (forts.)

	ZOOM® View™	Rapport skapad 10 Mar 2015
	<b>Rapport MRT-skyddsinställningar</b> <b>Doe, John</b> Födelsedatum 2 Maj 2000 Apparat AUTOGEN X4 CRT-D G179/ 678 Takymod Av	Senaste kontorsinterrogering <b>10 Mar 2015</b> Impl.datum <b>8 Mar 2015</b>
<b>MRT-skyddsstatus</b> MRT-skyddsmod På MRT-skydd starttid 10 Mar 2015 07:23 <b>▲ MRT-skyddet fortsätter att vara "På" tills det omprogrammeras av en utbildad specialist.</b>		
<b>Inställningar under MRT-skydd</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Gammalt värde</b>	<b>Nytt värde</b>
Brady-mod	DDD	Av
Takymod	Endast monitor	Av
Följande funktioner stängs av under MRT-skydd: RA Automatisktröskel Automatiskt RV-tröskelvärde Automatiskt LV-tröskelvärde Dagliga mätningar Magnetfunktioner		
Sida 1 av 4		

Figur D-13. Exempel på en inställningsrapport sida 1 (timeout inställd på Av)






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

# SYMBOLER PÅ FÖRPACKNINGEN

## BILAGA E

Följande symboler kan finnas på förpackningar och etiketter.

Tabell E-1 . Symboler på förpackningen

Symbol	Beskrivning
	CE-märkning för överensstämmelse med identifieringen av det registrerade organ som godkänner användning av märkningen
	Auktoriserad representant inom Europeiska Unionen
	Tillverkare
	Adress till australiensisk sponsor
	MR med villkor

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



## INDEX

### A

ACUITY X4 1-2  
Aktiva implanterade medicintekniska enheter (AIMD-  
enheter) 1-9  
AKUT PACE 2-10  
AKUT PACE-mod 2-5  
AKUT SHOCK 2-10  
AKUT SHOCK-mod 2-5  
AUTOGEN 1-2  
AVBRYT BEHANDLINGEN 2-10

### B

Batterikapacitetstatus 2-4  
Bildförvrängning 2-9  
Bradykardistöd 1-3

### C

Checklista Kardiologi A-1  
Checklista MRT-skydd 2-6  
Checklista Radiologi B-1

### D

Diatermimod 2-4  
Driftsläge  
normalt 1-4, 1-8, 2-8  
DYNAGEN 1-2

### E

Egenamplitud 1-7, 2-4, 2-9–2-10  
Elektrodbrott 1-3, 1-7  
Elektroder  
ACUITY X4 1-2  
ENDOTAK RELIANCE 1-2  
FINELINE II 1-2  
INGEVITY MRI 1-2  
RELIANCE 4–FRONT 1-2  
Elektrodimpedans 1-7, 2-4–2-5, 2-9–2-10  
ENDOTAK RELIANCE 1-2

### F

FINELINE II 1-2  
Förändringar av stimuleringströskelvärde 1-5, 1-12

### G

Gränsvärden för specifik absorptionstakt (SAR) 1-4,  
1-8

### I

ImageReady-defibrilleringssystem med  
beteckningen MR med villkor 1-2–1-3, 1-5  
INGEVITY MRI 1-2  
INOGEN 1-2

### K

Kammarepisod 2-5  
Konfigurera ljudsignalsinställningar 2-10

### L

Lagringsmod 1-7, 2-4–2-5  
LATITUDE 1-2  
Ljudsignaler 2-5, 2-10

### M

Magnetsensor 2-5  
Minutventilation 2-10  
Modeller för användning med 1,5 T 1-2  
MR ej säker 1-2  
MRT-magnetstyrka  
1,5 T 1-2  
1,5 Tesla 1-2, 1-4, 1-8–1-9, 2-8  
MRT-skydd, checklista 2-6  
MRT-skyddsmod 1-3, 1-9, 2-4  
avstängda funktioner 2-4  
inträde i 2-4  
lämna automatiskt 2-9  
lämna manuellt 2-7–2-9  
risker när användarvillkoren inte uppfylls 2-6  
tillstånd som förhindrar inträde 2-4–2-5  
Timeout-funktion 1-2, 2-2–2-3, 2-8–2-10

### N

Normalt driftsläge 1-4, 1-8, 2-8

## O

Tid sedan implantation 2-5

ORIGEN 1-2

Övergivna elektroder eller pulsgeneratorer 1-3, 1-5

## Z

ZOOM LATITUDE 1-2

## P

Pacemakerberoende patienter 1-3

Patientövervakning 1-3

Patientplacering 1-4, 1-9, 2-8

PRM 1-2

Programmerarens telemetrihuvud 2-4, 2-7, 2-9

Programmerarskärmar D-1

Pulsgeneratorer

AUTOGEN 1-2

DYNAGEN 1-2

INOGEN 1-2

ORIGEN 1-2

Pulsoximetri 1-4, 1-9, 2-8–2-9

## R

Rapport med MRT-skyddsinställningar 1-5, 2-2, 2-6, 2-8

Rapporter D-1

RELIANCE 4–FRONT 1-2

RF-telemetri 2-4, 2-9

## S

Safety Core-drift 2-4

Sändar-/mottagarspolar 1-4, 1-8

SAR-gränsvärden 1-4, 1-8

Sex veckor sedan implantation 1-3, 1-7, 1-12

Skärmar

programmerare D-1

Sluten tunnel 1-4, 2-8

Snabbpreferensguide C-1

Spolar 1-9

endast för mottagning 1-8

endast för sändning 1-8

endast mottagning 1-4

endast sändning 1-4

sändning/mottagning 1-4, 1-8

Spolar endast för mottagning 1-4, 1-8

Spolar endast för sändning 1-4, 1-8

Stimuleringströskelvärde 1-3, 2-9–2-10

Systemintegritet 2-9

skadad 1-3, 1-7

## T

Takykardiskydd 1-3

Tesla

1,5 T 1-2, 1-4, 1-8–1-9, 2-8

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



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

EC REP

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

AUS

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

www.bostonscientific.com

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

© 2015 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All rights reserved.

359447-007 SV Europe 2015-04

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

C E0086

