

Elektromagnetische compatibiliteit (EC) van actieve cardiale implantaten: pacemakers, ICD's, CRT-implantaten en hartmonitoren

Elektromagnetische velden worden gegenereerd door elektrische apparaten en processen en zijn door veelvuldig gebruik van moderne techniek op het werk, in het privéleven en in de geneeskunde overal aanwezig.

Actieve cardiale implantaten kunnen in hun werking, die bestaat uit de waarneming van het hartritme en de hiermee verbonden stimulatie van het hart, door elektromagnetische velden worden belemmerd.

De actieve cardiale implantaten van BIOTRONIK worden op elektromagnetische compatibiliteit getest en goedgekeurd conform de ISO-normen 14117 en 14708-1/2/6. Ze zijn ongevoelig voor storing van elektrische apparaten die op hun beurt voldoen aan de internationale richtlijnen voor de beperking van blootstelling aan elektromagnetische velden.

Afhankelijk van de sterkte van het elektromagnetische veld kan een tijdelijke beïnvloeding van het implantaat in de buurt van elektrische apparaten desondanks niet worden uitgesloten. Voor een blijvende beschadiging van het implantaat hoeft echter niet te worden gevreesd – het actieve implantaat functioneert weer optimaal zodra de afstand tot de stoorbron wordt vergroot of de stoorbron wordt uitgezet.

Bespreek met uw arts welke processen of apparaten u op grond van uw aandoening niet of alleen beperkt mag gebruiken, hoe een eventuele beïnvloeding van uw implantaat merkbaar wordt en hoe u hierop dient te reageren.

Uw implantaat kan de volgende reacties op elektromagnetische storingen vertonen:

- De pacemaker / het CRT-P implantaat kan een stimulatiepuls niet afgeven of versnelt het hartritme onnodig.

- De ICD / het CRT-D implantaat kan geen therapie geven door sterke magneetvelden of wordt er door stoorsignalen toe aangezet om ongewenste defibrillatieschokken af te geven.
- De ICD/het CRT-D implantaat kan geen stimulatiepuls afgeven of versnelt het hartritme onnodig.
- De hartmonitor wordt tijdens de gegevensregistratie belemmerd en kan externe signalen registreren die tot verkeerde interpretaties van de geregistreerde gegevens kunnen leiden.

Geef voor medische behandelingen aan uw arts door dat u een actief cardiaal implantaat draagt, zodat passende voorzorgsmaatregelen kunnen worden getroffen. Let op de waarschuwingen van fabrikanten van elektrische apparatuur voor eventuele beperkingen die van toepassing zijn op gebruikers met actieve cardiale implantaten. Gebruik uitsluitend technisch intacte apparaten en laat deze alleen door vakpersoneel onderhouden en repareren.

Dit document dient als leidraad voor de mate van beïnvloeding van mogelijke stoorbronnen / elektromagnetische compatibiliteit (EMC) met betrekking tot uw implantaat.

De apparaten en processen die op de volgende pagina's staan vermeld, zijn ingedeeld in verschillende categorieën met betrekking tot hun interferentiepotentieel. Deze categorisering is gebaseerd op de interferentiebestendigheid van actieve cardiale implantaten zoals gespecificeerd in technische normen. De verstrekte informatie is afkomstig van normen en/of weerspiegelt empirische technische waarden voor de elektrische apparaten en implantaten. Door de verscheidenheid aan elektrische apparaten en hun stoorpotentieel is de lijst alleen bedoeld als aanbeveling en is niet noodzakelijkerwijs compleet.



Beïnvloeding van het implantaat onwaarschijnlijk	Bij aangegeven afstand tot het implantaat beïnvloeding onwaarschijnlijk	Beïnvloeding van het implantaat mogelijk – contra-indicatie
Huishoudelijke apparaten/dagelijks leven		
Alarmknop, patiëntalarm	15 cm	
Batterij-oplader (huishoudelijke batterij)	Draadloze thermostaat	
Blender	Halsketting met magneetsluiting	
Blikopener	Huishoudmagneet	
Broodrooster		
Draadloze bediening CV/thermostaat	30 cm	
Elektrische deken, verwarmingskussen	Inductiekookplaat	
Haardroger/föhn		
Koelkast		
Koffiezetapparaat		
Magnetische matten/borden/folies (voor tafel en wand)		
Magnetron		
Oplader tandenborstel		
Robotgrasmaaier		
Scheerapparaat		
Stofzuiger, robotstofzuiger		
Strijkijzer		
Ultrasone tandenborstel, elektrische tandenborstel		
Vaatwasser		
Voetenwarmer		
Wasdroger		
Wasmachine		
Waterkoker		

Beïnvloeding van het implantaat onwaarschijnlijk	Bij aangegeven afstand tot het implantaat beïnvloeding onwaarschijnlijk	Beïnvloeding van het implantaat mogelijk – contra-indicatie
Telecommunicatie / kantoor / multimedia		
Bluetooth	Radioamateur ¹	
cd-, dvd-, vcr-speler, radio		
Computer	15 cm	
dLAN, PLC, PowerLAN (Powerline Communication/TFA)	Draadloze afstandsbediening (modelbouw)	
Draadloze afstandsbediening	Draadloze vaste telefoon	
Draadloze hoofdtelefoon, headset	Gameconsole, Wii, Playstation	
e-reader	Mobiel 27 MC-station (max. 3 W)	
Elektronische enkelband	Mobiele telefoon/smartphone	
Fax	Modem	
Games	Multimediaspeler, mp3-speler, iPod	
Inductieve smartphone-oplader	Router	
Kopieerapparaat	Stereoluidspreker	
Navigatiesysteem/GPS	Streamer voor hoorapparaten	
NFC (near field communication)	Tablet, iPad	
Printer	Walkie-talkie	
Ringleidingen, inductielussysteem	Wifi-router (5,1 – 5,7 GHz)	
VR-headset		
Wifi-router (2,4 GHz)	40 cm	
	27 MC-basisstation (max. 10 W)	
	TETRA-communicatie	
	60 cm	
	Satellietschotel	

1 Conform vergunningsnorm worden voor radioamateurs de volgende afstanden tot de zendantennes aanbevolen:

<3 W = 15 cm
 3 – 15 W = 30 cm
 15 – 30 W = 60 cm
 30 – 50 W = 1 m
 50 – 125 W = 2 m
 125 – 250 W = 3 m
 250 – 500 W = 5 m
 500 – 1000 W = 6 m
 1000 – 2000 W = 9 m

Beïnvloeding van het implantaat onwaarschijnlijk	Bij aangegeven afstand tot het implantaat beïnvloeding onwaarschijnlijk	Beïnvloeding van het implantaat mogelijk – contra-indicatie
---	---	--

Hobby/sport/reizen

Fitnessarmband	PowerPlate*	Go-Kart
Infraroodsauna		Mobiele metaaldetector
Lichaams-scanner	15 cm	
Polshorloge, smartwatch	IPL ¹ -haarverwijdering	
Sauna, solarium		
Stationaire metaaldetector	30 cm	
Tatoeëren	Diefstalbeveiligingssystemen	
V-pay	E-bike (motor)	
	Segway (motor)	
	Skipas-scanner	
	60 cm	
	Ergometer (magneetrem)	
	Golfcaddy (motor)	
	Loopband (motor)	
	5 m	
	Scheepsradar	

Gereedschappen/motoren/elektro

Accu-aangedreven, draadloze elektrische gereedschappen	15 cm	Elektrisch hek
Elektrische auto (rijden)	Elektrische ventilatorkachel	Elektrolassen
Fasetester, tweepolig	Kabelgebonden elektrische gereedschappen	Fasetester, eenpolig
Keyless Entry System (auto)		Hoogspanningstestplek
Laagspanningsstroomleiding (220 V)	30 cm	
	Benzineaangedreven gereedschappen (kettingzaag, blad-, sneeuwblazer, trimmer)	
	Draaiende automotor	
	Elektrische rolstoel (motor)	
	60 cm	
	Generator	
	Grasmaaier	
	Oplader autoaccu (incl. snellaadpaal)	
	Spanningstransformator voor fotovoltaïsch systeem	
	Vorkheftruck	
	6 m	
	Hoogspanningsstroomleiding (110/220 kV)	
	10 m	
	Hoogspanningsstroomleiding (380 kV)	

¹ IPL - Intense Pulsed Light

* Goedkeuring door de arts vereist vanwege fysieke belasting en mogelijke snelheidsaanpassing van het implantaat

Beïnvloeding van het implantaat onwaarschijnlijk	Bij aangegeven afstand tot het implantaat beïnvloeding onwaarschijnlijk	Beïnvloeding van het implantaat mogelijk – contra-indicatie
--	---	---

Medische behandelingen²

Botdichtheidsmeting	MRI (Magneet Resonantie Imaging) ³	Bioresonantietherapie
Diagnostische röntgen o.a.:		Lithotripsie/schokgolftherapie
• CT (computertomografie)	15 cm	Magneetveldtherapie (incl. therapeutische magneetveldmatten)
• Mammografie	Cardioversie/externe defibrillatie	Magnetische katheternavigatie/
• PET (positronemissie-tomografie)	CPAP-masker (slaapapneu-therapie)	Stereotaxis
Diagnostische ultrasonoor therapie	Glucosemeter	Radiotherapie
ECG/EMG (elektromyografie)	Insulinepomp	Stroominducerende behandelingen, bijv.:
Hartslagmeter	Streamer voor hoorapparaten	• Andulatietherapie
Hoortoestel/cochleair implantaat	Tandbehandeling	• BIA (bioelektrische impedantieanalyse)
Laserbehandeling (ogen/huid)	Ultrasone tandreiniging	• Diathermie, hoogfrequente warmtetherapie
Magneetmat		• Elektrocauterisering
Massagemat, -stoel		• Elektrolyse
Videocapsule-endoscopie		• Elektroschocktherapie
		• HF-, RF-, ultrasone ablatie
		• Interferentetherapie
		• Iontoforese
		• Lichaamsvetmeting
		• Mesotherapie/microneedling
		• Neurostimulatie
		• Transcutane elektrische zenuw-stimulatie (TENS)
		Therapeutische ultrasonoor therapie

² Bij behandelingen met contra-indicatie, die bij implantaatdragers uitgevoerd moeten worden, is een zorgvuldige risicoanalyse door de betrokken artsen aan te raden. Ter voorkoming van blijvende implantaatschade moeten voorzorgsmaatregelen worden getroffen, die met de betreffende technische service van BIOTRONIK afgestemd moeten worden.

³ Patiënten met een ProMRI-implantaatsysteem van BIOTRONIK kunnen onder bepaalde voorwaarden aan een MRI-onderzoek worden onderworpen. Om te bevestigen dat u onder bepaalde voorwaarden een MRI-onderzoek kunt ondergaan, dient u contact op te nemen met uw cardioloog of radioloog resp. het ziekenhuis waar uw implantaat werd geplaatst. Deze personen kunnen uw vragen op basis van uw volledige ziektegeschiedenis en de eisen voor scans beantwoorden. Houd er a.u.b. rekening mee dat de na te leven voorwaarden voor het MRI-onderzoek bij patiënten met pacemakers of defibrillators van de combinatie tussen implantaat en elektrode(n) afhankelijk zijn: www.promricheck.com

Stand: juli 2023