



Model 3077
SSI externí kardiostimulátor
Uživatelský manuál

© 2001 St. Jude Medical
Cardiac Rythm Management Division
All rights reserved

Obsah

1. Obecný popis.....	3
1.1. Úvod.....	3
1.2. Kontrola obsahu dodávky	3
1.3. Volitelná příslušenství.....	3
1.4. Popis produktu	3
2. Indikace.....	4
2.1. Indikace.....	4
2.2. Kontraindikace	4
3. Možné komplikace.....	4
4. Preventivní opatření a varování	5
5. Použití a aplikace Modelu 3077.....	6
5.1. Popis přístroje Model 3077	6
5.2. Stimulační elektrody	7
5.3. Připojení elektrod.....	7
5.4. Popis funkce.....	8
5.5. Zjišťování prahu citlivosti.....	9
5.6. Zjišťování stimulační prahové hodnoty	9
6. Vnitřní kontrola činnosti	10
6.1. Kontrola stavu baterie	10
6.2. Provozní kontrola.....	10
7. Skladování.....	11
8. Používání a údržba	11
8.1. Čištění	11
8.2. Výměna baterie	12
8.3. Bezpečnostní kontroly kardiostimulátoru	12
9. Technická data	14

1. Obecný popis

1.1. Úvod

Než začnete používat tento přístroj, přečtěte si následující instrukce.

Tento přístroj smí být používán pouze tehdy, je-li zaručeno správné zacházení s ním.

Externí kardiostimulátor Model 3077 je lékařský přístroj IIb třídy (dle 93/42/EEC z 14.7.1993, odstavec 9).

1.2. Kontrola obsahu dodávky

Rozbalujte produkt opatrně a zkontrolujte, zda nedošlo k poškození při přepravě. Po otevření ověřte, zda je dodávka kompletní.

Oznamte prosím neprodleně jakékoli poškození či neúplnost dodávky. Na pozdější reklamace nelze brát zřetel.

1.3. Volitelná příslušenství

Adaptér i prodlužovací kabely je možné objednat samostatně. Pomocí adaptéru lze zaznamenávat intrakardiální signály.

1.4. Popis produktu

Externí kardiostimulátor Model 3077 je obvykle používán při intenzivní péči pro dočasnou stimulaci srdce s omezenou spontánní aktivitou nebo s převodními problémy. Model 3077 lze použít pro terapii akutní bradyarytmie a pro stimulaci srdce před, během a po operaci. Kardiostimulátor podporuje synchronní (inhibice P/R vlnou) i asynchronní stimulační mód. Stimulační mód a frekvence mohou být v širokém rozsahu přizpůsobeny aktuálním požadavkům optimální terapie.

Stimulační impuls i detekovaná inhibující P/R vlna jsou opticky zvýrazněny blikajícími LED diodami. Detekce i stimulace mohou být zvýrazněny vypínatelným akustickým signálem.

Model 3077 má k dispozici dva módy vysokorychlostní stimulace pro eliminaci tachykardie. Stisknutím tlačítka lze zdvojnásobit nebo zečtyřnásobit aktuálně nastavenou základní frekvenci. V tomto módu pracuje stimulátor v asynchronním režimu a akustický signál je automaticky zapojen.

Vznikne-li porucha, je o ní obsluha spravována akustickým i optickým signálem LED diod.

Speciální obvod se stará o stav baterie. Její vyčerpání je s dostatečným předstihem oznámeno akustickým signálem a pomocí varovné LED diody.

Model 3077 obsahuje přídatnou funkci pro omezení maximální výstupní frekvence generátoru na 200/min.

Použití přístroje je popsáno v následujících kapitolách.

2. Indikace

2.1. Indikace

Externí kardiostimulátor Model 3077 v kombinaci se systémem elektrod může být použit tam, kde je indikována dočasná síňová či komorová stimulace. Využití přístroje může být terapeutické, diagnostické nebo profylaktické.

Některé specifické indikace pro dočasnou stimulaci:

- AV blokáda kompletní (III stupně) trvalá nebo intermitentní.
- symptomatická sinusová bradykardie
- síňová či komorová ektopická aktivita
- tachyarytmie
- akutním srdečním infarktem způsobená blokáda
- asystolie (komorová)
- most při reimplantaci trvalého kardiostimulátoru
- stimulace a monitoring před implantací trvalého kardiostimulátoru
- stimulace a monitoring v souvislosti s kardiochirurgickými operacemi

2.2. Kontraindikace

Nejsou známy kontraindikace pro terapeutické, diagnostické či profylaktické použití kardiostimulátoru Model 3077. Celkový stav pacienta může limitovat aplikaci některých stimulačních módů a parametrů.

3. Možné komplikace

V souvislosti s použitím externích kardiostimulátorů jako je Model 3077 mohou nastat následující komplikace:

- infekce
- embolizace
- trombóza
- stimulace svalů či nervů
- perforace elektrody
- dislokace elektrody
- zalomení elektrody
- problémy se spojením elektrody a přístroje jako nedostatečné upevnění spoje či intermitentní nebo úplná ztráta stimulace a/nebo snímání
- výrazný nárůst stimulačního prahu – ztráta odpovědi na stimulaci
- výrazné snížení amplitudy signálu – ztráta schopnosti inhibice
- neobvyklé nastavení v důsledku abnormálního srdečního rytmu
- elektromagnetická interference – chybná reakce přístroje
- chybné připojení elektrody – chybná reakce přístroje
- vyčerpání baterie – neschopnost přístroje splnit nastavené hodnoty
- zbytečně velká citlivost přístroje na P/R vlnu – nesprávná inhibice např. T či vzdálenou R vlnou

- technická porucha přístroje

Aby bylo možné předcházet neočekávaným komplikacím, smí být Model 3077 používán pouze zdravotnickým personálem s dostatečnými zkušenostmi v oblasti kardiostimulace.

4. Preventivní opatření a varování

V této kapitole jsou vypsána preventivní opatření a varování. Některá další se vyskytují i v následujících kapitolách.

Stimulační elektrody představují přímý nízkoodporový elektrický vodič do srdce. Proto je nezbytně nutné, aby se konektoru nedotkla holá ruka a aby nepřišel do kontaktu s elektricky vodivým nebo mokrým povrchem. Konektor elektrody musí být uchráněn styku se všemi možnými zdroji statické elektřiny.

Používání přístrojů napájených přímo z elektrické sítě zvyšuje nebezpečí zasažení srdce elektrickým proudem.

Při defibrilaci může proud protékat obvodem z elektrody a stimulátoru, proto je doporučeno obvod před výbojem přerušit odpojením stimulátoru od elektrody.

Je-li Model 3077 používán během defibrilace nebo současně s elektrochirurgickými nástroji, je nezbytně nutné pacienta monitorovat a být připraven na možné komplikace.

Jestliže je používán patientský kabel, musí být nejprve spojen se stimulátorem a teprve poté s elektrodou.

Při zavádění elektrody spojené se stimulátorem je nezbytně nutné monitorovat pacientovo EKG a mít defibrilátor připravený v pohotovostním stavu.

Plexisklový kryt je třeba po nastavení parametrů uzavřít a zabránit tak nechtěné změně parametrů.

Měření intrakardiálních parametrů mohou být uskutečněna pouze pomocí EKG přístrojů, které mají oddělené (plovoucí) vstupy.

Je-li Model 3077 v činnosti delší dobu, může dojít k nárůstu stimulačního prahu. Proto je třeba pravidelně práh měřit (např. poprvé za několik hodin a dále jednou denně).

Ujistěte se, že všechny přístroje v dosahu pacienta jsou řádně uzemněny.

Nevhodně nastavená vysoká citlivost přístroje (nízká hodnota senzitivity) zvyšuje pravděpodobnost, že externí signál naruší správnou funkci a stimulátor bude přepnut do asynchronního módu.

Model 3077 nesmí být sterilizován v páře, ethylen oxidem, ultrazvukem ani rentgenovým zářením. Během těchto procedur by pravděpodobně došlo k poškození přístroje.

Kabely určené pro jedno použití nesmí být sterilizovány a znovu použity.

Je nezbytně nutné vyjmout z přístroje baterii, není-li delší dobu používán. Kyselina unikající z baterií může poškodit přístroj. Toto poškození pak není kryto zárukou.

Model 3077 neobsahuje žádné součásti, které mohou být opotřebovány, je-li používán správně.

Opravovat a kalibrovat tento přístroj mohou pouze osoby pověřené výrobcem.

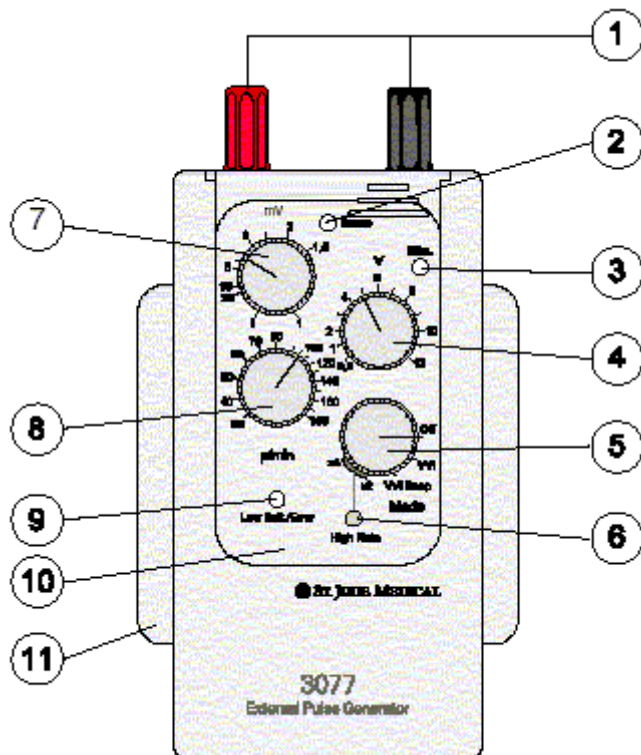
5. Použití a aplikace Modelu 3077

5.1. Popis přístroje Model 3077

Čelní a horní pohled na Model 3077 jsou zobrazeny na obrázku 1 a 2.

1. Konektory elektrod: Chráněné bezpečnostní konektory pro koncovky od 0,9 mm do 2 mm.
diferentní pól (-) : značený černě
indiferentní pól (+) : značený červeně
2. LED oznamující bliknutím detekovanou P/R vlnu
3. LED oznamující bliknutím vydaný stimulační impuls
4. Volič stimulační amplitudy
5. Volič stimulačního způsobu
Off Přístroj vypnut
VVI Přístroj pracuje v režimu SSI (synchronní mód)
VVI Beep Přístroj pracuje v režimu SSI (synchronní mód), stimulace a snímání jsou zvýrazněny dvěma rozdílnými akustickými signály
- x2** Povolena stimulace dvojnásobnou frekvencí
x4 Povolena stimulace čtyřnásobnou frekvencí

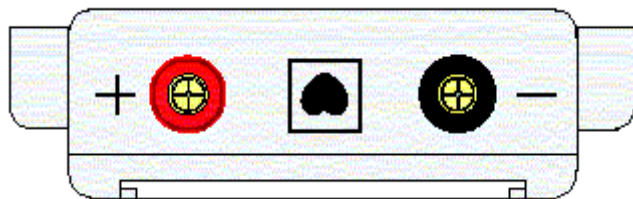
Vysokorychlostní stimulace je vždy provázena akustickým signálem.



Obr.1. Model 3077 – Pohled zepředu

6. Tlačítko pro spuštění vysokorychlostní stimulace (viz. kapitola 5.4.)

7. Volič citlivosti na P/R vlnu
Na pozici „f“ přístroj pracuje v asynchronním (fixním) módu
8. Volič stimulační frekvence



Obr.2. Model 3077 – Pohled shora

9. LED indikující chyby a stav baterie
10. Plexisklový kryt chránící před nechtěnou změnou vybraných parametrů
11. Místo pro uchycení fixačního popruhu
12. Uložení baterie (viz. obrázek 3)

5.2. Stimulační elektrody

Pro dočasnou stimulaci srdce Modelem 3077 lze použít myokardiální, dočasné nebo permanentní transvenózní elektrody. Elektrody mohou být spojeny se stimulátorem buď přímo nebo pomocí patientského kabelu s odpovídajícím adaptérem.

Dočasné transvenózní elektrody. Tyto elektrody jsou vedeny žilním systémem do srdce a spojeny s externím kardiostimulátorem přímo nebo pomocí patientského kabelu. Pomine-li nutnost stimulace, je elektroda vytažena z těla pacienta.

Myokardiální elektrody. Tento typ elektrod je používán při operacích na otevřeném srdci, je-li shledána potřeba stimulace při operaci nebo v následné pooperační péči. Elektrody jsou připojeny do stimulátoru buď přímo nebo pomocí patientského kabelu a po pominutí potřeby stimulace jsou vytaženy z těla pacienta.

Permanentní elektrody. Před implantací trvalého kardiostimulátoru nebo při jeho výměně může být využito služeb dočasného stimulátoru. Permanentní elektroda je vždy spojena s externím stimulátorem pomocí patientského kabelu.

POZOR

Elektrody smějí být pro nebezpečí svedení elektrického proudu do srdce spojeny pouze s přístroji specifikace CF.

Nebezpečí se výrazně zvyšuje, je-li přístroj napájen přímo ze sítě.

5.3. Připojení elektrod

Na vrchní části externího stimulátoru jsou bezpečnostní konektory pro připojení elektrod s konektorem o průměru od 0,9mm do 2mm. Indiferentní (+) pól je červený a diferentní (-) pól je černý.

Při připojení elektrod na Model 3077 postupujte podle následujících kroků:

1. Je-li připojována elektroda, stimulátor musí být vypnutý (volič (5) v poloze OFF).
2. Povolte bezpečnostní konektory (1)

3. Je-li používán patientský kabel, musí být spojen nejdříve se stimulátorem, poté je možno připojit elektrodu.
Zapojte patientský kabel nebo adaptér do bezpečnostních konektorů.
Zkontrolujte polaritu.
4. Připojte stimulační elektrodu.

Jestliže používáte bipolární transvenózní elektrodu, připojte distální pól na diferentní(-), černý konektor a proximální pól na indiferentní(+), červený konektor Modelu 3077. Takto dosáhneme požadované katodové stimulace.

Jsou-li použity myokardiální elektrody, nezáleží na polaritě.

Unipolární stimulační elektroda musí být připojena na diferentní(-), černý konektor. Proudový okruh musí být uzavřen přes indiferentní(+), červený konektor pomocí elektrody s velkým aktivním povrchem.

5. Zajistěte konektory dotažením rukou.
6. Zapněte stimulátor a nastavte požadované parametry.
7. Zkontrolujte nastavení citlivosti a změřte stimulační práh.
8. Zkontrolujte funkci stimulátoru za pomoci EKG monitoru nebo zapisovače.

POZOR

Je-li stimulátor zapnutý, musí být pacient připojen na monitor EKG. Pro nepředvídatelné situace musí být k dispozici defibrilátor. Všechny přístroje v dosahu pacienta musí být uzemněny.

5.4. Popis funkce

Model 3077 může být použit jako „on-demand“, synchronní (inhibovaný P/R vlnou) nebo jako asynchronní kardiostimulátor. V synchronním módu vlastní srdeční aktivita zabráni stimulaci. Není dodán žádný impuls, jestliže PP/RR interval je kratší než stimulační frekvence nastavená na stimulátoru. Přístroj vydá impuls pouze tehdy, je-li interval mezi vlastní aktivitou delší, než na stimulátoru nastavený. Stimulátor vydává impulsy s konstantní frekvencí, dokud není inhibován vlastní srdeční aktivitou. Refrakterní doba po stimulaci je fixně nastavena na 205ms.

Voličem(5) vybíráme stimulační režim. Pro běžné použití by mělo být zvoleno „VVI“ nebo „VVI Beep“. Stimulátor pak pracuje v synchronním či asynchronním módu s fixní frekvencí v závislosti na nastavení citlivosti.

Při přepnutí stimulátoru pomocí voliče(5) o polohy „x2“ nebo „x4“, může stimulátor po stisknutí tlačítka(6) dodávat impulsy dvojnásobnou nebo čtyřnásobnou rychlostí. Stimuluje-li Model 3077 vysokou rychlostí, je automaticky nastaven fixní stimulační režim bez závislosti na nastavení citlivosti. Po uvolnění tlačítka(6) se přístroj automaticky navrácí do původního nastavení.

Model 3077 lze použít jako fixní stimulátor (VOO mód) nastavením voliče citlivosti(7) na hodnotu „f“.

Chceme-li používat Model 3077 jako synchronní stimulátor, měla by být citlivost nastavena na nižší hodnotu, např. 2mV.

Stimulační frekvence je nastavována voličem(8). Používáme-li asynchronní mód, musí být stimulační frekvence vyšší než pacientova vlastní srdeční aktivita.

Model 3077 nás informuje o nalezené P/R vlně bliknutím zelené LED(2). Jestliže amplituda P/R vlny je nižší než nastavená citlivost přístroje nebo pacientova vlastní srdeční aktivita je pomalejší než nastavená frekvence, pracuje přístroj jako ve fixním módu.

Amplituda stimulačního impulsu je nastavována voličem(4). Hodnota by měla být zvolena po ověření stimulačního prahu.

Jsou-li parametry přístroje nastaveny, zavřete plexisklový kryt, aby nedošlo k náhodné změně parametrů.

5.5. Zjišťování prahu citlivosti

Zjišťování prahu citlivosti lze provádět pouze tehdy, je-li pacient schopen hemodynamicky tolerovat určitý krátký čas svůj vlastní rytmus. Jestliže ano, práh se zjišťuje následujícím způsobem:

1. Nastavte stimulační amplitudu (volič(4)) na nejnižší možnou hodnotu, aby případná asynchronní stimulace během měření neměla efekt.
2. Nastavte stimulační frekvenci (volič(8)) zhruba o 10 min^{-1} níže, než je frekvence pacientovy vlastní srdeční aktivity.

Snímá-li kardiostimulátor vlastní aktivitu srdce, snižujte postupně citlivost (volič(7)), tedy zvyšujte hodnotu citlivosti, do té doby, dokud nedojde k asynchronní stimulaci v souvisejícím kanálu.

3. Zvyšujte citlivost (snižujte hodnotu citlivosti), dokud nedojde k inhibici stimulu P/R vlnou. Tato hodnota je prahem citlivosti.

POZNÁMKA

Má-li elektroda optimální polohu v komoře, měl by práh citlivosti dosahovat nejméně 2mV. Nedokáže-li srdeční aktivita pacienta inhibovat při tomto nastavení stimulaci, je vhodné reponovat stimulační elektrodu. Opakují-li se problémy s citlivostí, je doporučeno nastavit vyšší citlivost - 1mV.

POZOR

Bezodůvodně velká citlivost (nízká hodnota citlivosti) zvyšuje pravděpodobnost, že dojde k poruše správné synchronní stimulace vlivem vnějšího rušení.

5.6. Zjišťování stimulační prahové hodnoty

Má-li pacient dostatečnou srdeční frekvenci, musí být před začátkem měření stimulační prahové hodnoty zjištěn práh citlivosti. Takto zajistíme, že nedojde k asynchronní stimulaci během měření. Stimulační práh zjistíme následujícím způsobem:

1. Nastavte stimulační frekvenci (volič(8)) zhruba o 10 min^{-1} výše, než je frekvence pacientovy vlastní srdeční aktivity. Je-li v tomto nastavení stimulace efektivní, pomalu snižujte stimulační amplitudu (volič(4)) dokud nedojde k ztrátě odpovědi na stimulační impuls.
2. Pomalu zvyšujte stimulační amplitudu (volič(4)), dokud se stimulační impuls nestane efektivním. Tato hodnota je stimulační prahovou hodnotou. Pro

presnější měření by měla být hodnota změřena vícekrát. Stimulační amplitudu poté nastavíme jako dvojnásobek až trojnásobek prahové hodnoty.

POZOR

Je-li model 3077 užíván delší čas, může dojít k nárůstu prahové hodnoty. Proto je třeba její měření pravidelně opakovat (poprvé za několik hodin a poté každý den)

6. Vnitřní kontrola činnosti

6.1. Kontrola stavu baterie

Externí kardiostimulátor model 3077 je napájen 9V baterií. Baterie je přístrojem testována a pokud napětí poklesne pod určitou hodnotu, přístroj na to upozorní blikáním červené LED(9). S klesajícím napětím baterie se zkracuje interval blikání z 5s na 1s. Zároveň stimulátor vydává akustický signál v intervalu 5min až 1min.

POZOR

Jestliže se interval blikání zkrátí na 0,2s a interval zvukového varování na 0,6s, musí být baterie vyměněna okamžitě.

Životnost baterie závisí na nastavení stimulačních parametrů. Při stoprocentní stimulaci ve funkci VVI se standardními parametry (frekvence 72 min⁻¹, stimulační amplituda 8 V), dosahuje průměrná životnost doporučené alkalické baterie přibližně 38 dnů plus dva dny od prvního varování, že je baterie vyčerpána. Pokud používáte doporučenou lithiovou baterii, je předpokládána životnost baterie 53 dní plus dva dny rezervy.

POZNÁMKA

Je-li přístroj vypnut po ohlášení stavu vyčerpání baterie, nesmí být opět zapnut před její výměnou.

6.2. Provozní kontrola

Model 3077 je kontrolován při provozu speciálním čipem. Tento obvod kontroluje všechna časování a výstupní signály.

Diagnostikuje-li tento čip poruchu, oznámí to rozsvícením červené LED(9). Současně je generován periodický akustický signál. Pro ověření stavu přístroj vypněte a znovu zapněte. Rozsvítí-li se LED(9) znovu a je-li generován akustický signál, jedná se skutečně o poruchu.

Model 3077 reaguje na tento stav různě, v závislosti na typu poruchy:

- Vyžaduje-li chyba zásah výrobce, je prezentována tak, jak je uvedeno výše. Kardiostimulátor nicméně nepřestává fungovat.
- Chyby, které mohou způsobit nechtěnou rychlou stimulaci vedou k dočasnému zastavení stimulace ve smyslu ochrany proti „run away“.
- Pochybení v probíhajících procesech vedou k restartu přístroje.

7. Skladování

Skladovací teplota Modelu 3077 je od -20°C do $+60^{\circ}\text{C}$. Přístroj může být používán v teplotním rozmezí 10°C až 45°C .

Vyvarujte přístroj vlivu přímého slunečního záření.

POZNÁMKA

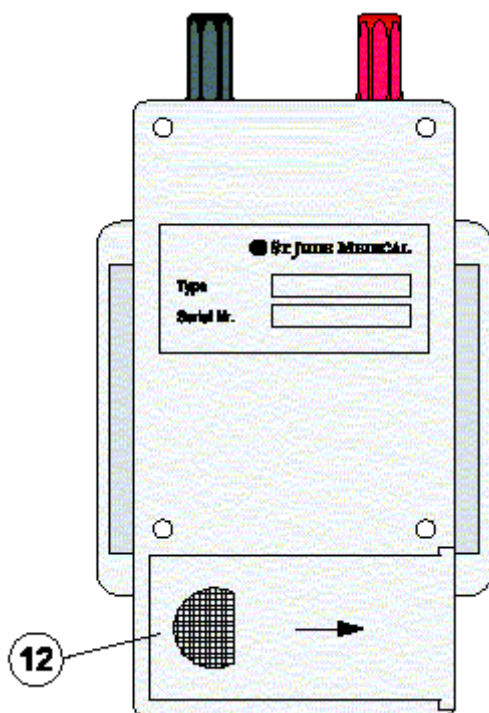
Nepoužíváte-li Model 3077 delší čas, musí být vyjmuta baterie. Tento krok je prevencí k poškození přístroje kyselinou vytékající z baterie. (Na toto poškození se nevztahuje záruka)

8. Používání a údržba

8.1. Čištění

Externí kardiostimulátor Model 3077 je přesným elektronickým přístrojem a jako s takovým je třeba s ním zacházet. Přestože je konstrukce přístroje robustní, může dojít při extrémní mechanické námaze, jakou je například pád na tvrdou podlahu, k jeho poškození.

Díky vhodné konstrukci lze přístroj snadno zbavit nečistot pomocí vlhkého či alkoholem napuštěného hadříku. Pro desinfekci použijte mechanické očištění alhydexem, cydexem nebo deterglicidem.



Obr.3. Pohled zezadu na Model 3077

POZOR

Kardiostimulátor nesmí být ponořen do vody ani do žádného jiného čistícího roztoku. Nepoužívejte pro čištění žádné čistící prášky ani tekuté písky.

Kardiostimulátor nesmí být sterilizován párou ani ethylenoxidem. Rovněž je zapovězena sterilizace ultrazvukem a gama zářením. Externí kardiostimulátor Model 3077 by byl těmito procedurami zničen.

8.2. Výměna baterie

Baterie by měla být vyměněna jakmile dojde k prvním oznámení o vybití baterie (blikající červená LED(9) a akustický signál). Čas, který zbývá od prvního oznámení k úplnému vybití, úzce souvisí s typem baterie, a proto ho nelze přesně stanovit. S doporučenými bateriemi jsou garantovány dva dny stimulace 72 min^{-1} , 8V stimulační amplitudy od prvního oznámení o vyčerpání baterie.

Rovněž se doporučuje preventivní výměna po 38 resp. 53 dnech fungování na alkalickou resp. lithiovou baterii.

Při výměně baterie odsuňte kryt(12) – viz. Obr 3. Odpojte starou baterii od konektoru. Před vložením nové baterie zkontrolujte polaritu. Nová 9V baterie musí být připojena pouze se správnou polaritou. Zavřete kryt a starou baterii řádně zlikvidujte.

8.3. Bezpečnostní kontroly kardiostimulátoru

Pro zachování záruky musí být prováděny pravidelné a správné kontroly. Pravidelné kontroly by měl provádět tým složený ze dvou skupin lidí. Tyto skupiny tvoří lidé, jejichž zkušenosti a dovednosti pochází z praxe a jsou schopni posoudit správnou funkci přístroje. První skupinu tvoří zkušení uživatelé a druhou osoby pověřené výrobcem.

Kontroly prováděné osobami pověřenými výrobcem zahrnují:

- Měření rozdílových a dodatečných proudů
- Měření stimulačních parametrů (amplitudy a pulzní šířky)
- Měření stimulační frekvence
- Měření citlivosti
- Měření refrakterní periody
- Sledování chování při interferenci
- Sledování ochrany proti „run away“
- Sledování měření baterie

Doporučujeme provádět tyto kontroly jednou za rok.

Kontroly prováděné uživatelem zahrnují:

Před každým použitím:

Vizuální kontrola:

- Zkontrolujte přístroj a příslušenství, není-li viditelné poškození
- Zkontrolujte konektory není-li viditelné poškození

Funkční test:

- Zkontrolujte všechna spojení, jsou-li v pořádku
- Zkontrolujte všechny pohyblivé součásti

Po každém použití:

- Očistěte přístroj a příslušenství podle uvedených instrukcí.

VAROVÁNÍ

Model 3077 neobsahuje žádné součásti, které se běžným užíváním opotřebují.

Model 3077 neobsahuje žádné součásti, které mohou být opravovány nebo kalibrovány kýmkoli jiným, než osobou pověřenou výrobcem.

9. Technická data

Model 3077 je externí kardiostimulátor s možností vysokorychlostní stimulace a schopností vydávat akustický signál.

Podmínky měření	Okolní teplota $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Relativní vlhkost 30-75%. Zatěžovací odpor $500\Omega \pm 1\%$. Zdroj napětí $9\text{V} \pm 5\%$. Testovací impuls: trojhran 2ms / 13ms
Módy	VVI, V00, akustický signál zapnut/vypnut (odlišné tóny pro stimulaci a snímání)
Vysokorychlostní stimulace	V00 o frekvenci stimulace x2 V00 o frekvenci stimulace x4 Akustický signál zapnut
Citlivost na P/R vlnu	Variabilní od 1mV do 20mV, pak ∞
Přesnost nastavení citlivosti	1 až 10mV: 10% 10 až 20mV: 20%
Vstupní odpor	$24\text{k}\Omega \pm 10\%$
Výstupní odpor	$< 20\Omega$, pro zatěžovací odpor $> 150\Omega$
Ochrana proti defibrilaci	Vestavěné blokové diody
Vizualizace sejmутí P/R vlny	Blikající zelená LED synchronně s událostí
Výstupní impuls	Polarita: záporný, kapacitně vázaný
Amplituda výstupního impulsu	Variabilní od 0,3V do 12V Přesnost nastavení $\pm 5\%$, $\pm 0,1\text{V}$
Vizualizace stimulace	Blikající žlutá LED synchronně s událostí
Stimulační frekvence	Variabilní od 30min^{-1} do 180min^{-1} Přesnost nastavení: $30 - 100\text{min}^{-1}$: $\pm 5\%$ $> 100\text{min}^{-1}$: $\pm 10\%$
Ochrana proti „run away“	$200\text{min}^{-1} \pm 10\text{min}^{-1}$
Refrakterní perioda	$250\text{ms} \pm 5\%$

Rozpoznání interference	Frekvence interference $>283\text{min}^{-1} \pm 5\%$
Kontrola baterie	Kontinuální (indikace k výměně blikající červenou LED a akustickým signálem).
Baterie	IEC 6LR61, 9 voltů Doporučené typy: Duracell alkalická MN 1604 Lithiová SLM
Technická data	
Životnost doporučených baterií	Alkalická typicky 38 dní (72min^{-1} , 8V) Lithiová typicky 53 dní (72min^{-1} , 8V) Plus 2 dny rezervy po indikaci vybití baterie
Vnější rozměry (DxŠxV)	60mm x 115mm x 20mm
Hmotnost s baterií	ca. 185g
Konektor elektrod	Chráněné bezpečnostní konektory 0,9 až 2mm
Vyhraujeme si právo na technická zlepšení bez oznámení.	

St. JUDE MEDICAL
Výrobce:
Osypka Medical GmbH
Großbeerenstrasse 184
D – 12777 Berlín, Německo
tel.: +49 (0)30 741 6035
fax.: +49 (0)30 747 92507
mail@osypkamed.de

Distributor:
St. Jude Medical
Veddestavägen 19
SE-175 84 Järfälla, Švédsko
tel.: +46 8 474 4000
fax.: +49 8 760 9542

Cardion s.r.o.
Rybnická 136
Brno 634 00
tel.: +420 5 4724 1313
fax.: +420 5 4727 1314
cardion@cardion.cz