

# Návod k použití

*Monitor vitálních funkcí*

*Kapnograf/Pulzní oxymetr*



## LifeSense LS1-9R



Společnost NONIN Medical, Inc.



## Viz návod k použití

**LifeSense®** je registrovaná obchodní známka společnosti MedAir AB.

**LifeSense** je nositelem označení CE  a vyhovuje požadavkům směrnice EC 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích.

Podle požadavků společnosti MedAir AB není možné žádné jiné použití tohoto produktu než zde popsané použití; uvedená společnost popírá jakoukoli odpovědnost, vzniklou na základě jiného způsobu použití. Dodržujte všechny poznámky, varování a upozornění.

Copyright© MedAir 2007. Všechna práva vyhrazena. Neautorizované použití, kopírování nebo distribuce této příručky bez písemného souhlasu společnosti MedAir AB jsou zakázány.

Tato příručka popisuje přístroj **LifeSense** verze **9R** (LS1-9R)

MedAir AB  
Stationsgatan 12  
820 60 Delsbo  
Švédsko

+ 46-653-717979  
Fax + 46-653-717980  
[info@MedAir.se](mailto:info@MedAir.se)  
[www.MedAir.se](http://www.MedAir.se)

Zmínky o „NONIN“ v této příručce se vztahují ke společnosti NONIN Medical, Inc. NONIN® je registrovaná obchodní známka společnosti NONIN Medical, Inc.

# Obsah

## *Kapitola 1 – Technické informace*

### **Úvod**

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Indikace k použití .....           | 6 |
| O přístroji <b>LifeSense</b> ..... | 6 |
| Kapnometrie .....                  | 7 |
| O pulzní oxymetrii .....           | 7 |
| Požadavky na obsluhu .....         | 7 |
| Symboly na přístroji .....         | 8 |

### **Bezpečnostní hlášení**

|                      |    |
|----------------------|----|
| Kontraindikace ..... | 9  |
| Varování .....       | 9  |
| Upozornění .....     | 10 |

## *Kapitola 2 – Popis produktu*

### **Popis komponent**

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Pohled na monitor zepředu .....            | 13 |
| Provozní obrazovka .....                   | 14 |
| Obrazovka stránky s trendy .....           | 14 |
| Popisy zobrazovaných ikon a displeje ..... | 15 |
| Pohled na monitor zezadu .....             | 17 |
| Pohled na monitor z pravé strany .....     | 18 |
| Výměna lapače vlhkosti/filtru .....        | 19 |

## *Kapitola 3 – Instalace*

### **Instalace**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Vybalování .....         | 20 |
| Standardní sada .....    | 20 |
| Použití u lůžka .....    | 20 |
| Napájení z baterie ..... | 21 |
| Upevnění .....           | 21 |

## *Kapitola 4 – Nastavení*

### **Senzor pulzního oxymetru**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Indikace k použití ..... | 22 |
| Aplikace senzoru .....   | 22 |

### **Vzorkovací linka**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Indikace k použití .....        | 23 |
| Aplikace vzorkovací linky ..... | 23 |

### **Začínáme**

|                |    |
|----------------|----|
| Přípravy ..... | 24 |
|----------------|----|

### **Uvedení do funkce u pacienta**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Připojení k pacientovi ..... | 24 |
| Zapnutí monitoru .....       | 24 |
| Kontrola limitů alarmů ..... | 25 |
| V činnosti .....             | 25 |

### **Konec postupu**

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Odpojení pacienta ..... | 25 |
|-------------------------|----|

## *Kapitola 5 – Nastavení a alarmy*

### **Nastavení**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Displej dotekového panelu ..... | 26 |
| Výchozí tovární nastavení ..... | 26 |

### **Limity alarmů**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Limity pulzu .....                 | 27 |
| Limity pro SpO <sub>2</sub> .....  | 27 |
| Limity pro respiraci .....         | 27 |
| Limity pro ETCO <sub>2</sub> ..... | 27 |

### **Změna nastavení**

|              |    |
|--------------|----|
| Postup ..... | 28 |
|--------------|----|

### **Alarmy**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Funkce alarmu .....             | 29 |
| Ztišení alarmu .....            | 29 |
| Alarm s vysokou prioritou ..... | 29 |
| Alarm s nízkou prioritou .....  | 30 |
| Deaktivace alarmu .....         | 31 |

## *Kapitola 6 – Údržba a prohlídka*

### **Baterie**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Napájení z baterie .....          | 32 |
| Nabíjení baterie .....            | 32 |
| Kontrola kapacity baterie .....   | 32 |
| Hlášení týkající se baterie ..... | 32 |
| Péče o baterii .....              | 33 |

### **Údržba**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Podmínky pro optimální výkon ..... | 33 |
| Lapač vlhkosti .....               | 33 |
| Čištění senzoru .....              | 33 |
| Čištění monitoru .....             | 34 |
| Čištění lapače vlhkosti .....      | 34 |

### **Kalibrace**

|                        |    |
|------------------------|----|
| Postup kalibrace ..... | 35 |
|------------------------|----|

### **Doporučené prohlídky**

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Kontrola funkce .....      | 36 |
| Každoroční prohlídka ..... | 37 |

### **Řešení problémů**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Chybová hlášení ..... | 38 |
|-----------------------|----|

### **Doplňky**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Seznam doplňků .....             | 41 |
| Doplňky pro kapnografii .....    | 41 |
| Doplňky pro pulzní oxymetr ..... | 42 |
| Doplňky k monitoru .....         | 43 |

## *Kapitola 7 – Technické informace*

### **Požadavky na prostředí**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Pracovní prostředí.....        | 44 |
| Prostředí pro skladování ..... | 44 |
| Požadavky na napájení .....    | 44 |

### **Specifikace**

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Údaje o napájení .....                            | 45 |
| Údaje o baterii.....                              | 45 |
| Fyzikální údaje.....                              | 45 |
| Pumpa .....                                       | 45 |
| Provoz .....                                      | 45 |
| Skladování.....                                   | 45 |
| Alarmy .....                                      | 45 |
| Pulzní oxymetr .....                              | 46 |
| Testování přesnosti měření SpO <sub>2</sub> ..... | 46 |
| Kapnografie .....                                 | 47 |

### **Prohlášení výrobce**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Prohlášení výrobce ..... | 48 |
|--------------------------|----|

### **Technické informace**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Reakční doba pulzního oxymetru ..... | 51 |
|--------------------------------------|----|

### **Výrobce**

|              |    |
|--------------|----|
| Výrobce..... | 52 |
|--------------|----|

## *Stručné pokyny*

### **Stručný průvodce k přístroji LifeSense LS1-9R**

|                   |    |
|-------------------|----|
| Spuštění.....     | 53 |
| Alarm .....       | 53 |
| Baterie .....     | 53 |
| Po skončení ..... | 53 |

# KAPITOLA 1

## Úvod

### *Indikace k použití*

**LifeSense** je lehký přenosný monitor na baterie, který měří a zobrazuje hodnotu obsahu kyslíčnku uhličitého ve vydechovaném vzduchu (ETCO<sub>2</sub>), respiraci, funkční saturaci hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi (SpO<sub>2</sub>) a pulzovou frekvenci u dospělých, dětí a kojenců. Je určen k nepřetržitému neinvazivnímu monitorování uvedených parametrů v nemocnicích, zdravotnických zařízeních, odděleních pooperační péče, při přepravě pacientů, prostředích poskytujících domácí péči v případě potřeby akutní lékařské péče a v jiných urgentních situacích, kde jsou potřebné systémy vydávající časné výstražné signály.

### *O přístroji LifeSense*

**LifeSense** nabízí profesionálním zdravotníkům nebo kvalifikovaným osobám možnost neinvazivního monitorování metodou pulzní oxymetrie a kapnometrie u intubovaných nebo spontánně dýchajících pacientů. Tato užitečná kombinace je spolehlivým indikátorem respiračního stavu pacienta.

Při měření ETCO<sub>2</sub> je pacient připojen k monitoru vzorkovací linkou, kterou může být adaptér endotracheální kanyly pro dýchací cesty, nosní kanyla nebo nosní kanyla s doplňkovým přísunem kyslíku. Ke speciálnímu lapači vlhkosti, který se snadno zapojuje do slotu na levé straně monitoru, lze připojit různé vzorkovací linky. Pulzová frekvence a SpO<sub>2</sub> jsou měřeny pomocí svorkového senzoru na prst značky PureLight® od společnosti NONIN, který se dodává spolu se systémem. Je důležité používat výhradně zařízení a náhradní díly doporučené společností MedAir. Další informace obsahuje seznam doplňků v Kapitole 6.

Alarmy přístroje **LifeSense** při překročení předdefinovaných limitů jsou jak zvukové, tak vizuální. Limity lze snadno upravit pomocí displeje s dotekovým panelem. Obsluha může alarm přerušit nebo obnovit pomocí tlačítka přerušení zvukového alarmu.

Přístroj **LifeSense** je vybaven displejem s dotekovým panelem, kde se provádí všechna nastavení a úpravy. Displej s dotekovým panelem rovněž ukazuje stav baterií a chybová hlášení. Jediná skutečná tlačítka na monitoru jsou umístěna na pravé straně předního panelu. Jedná se o vypínač (tlačítko On/Off) a tlačítko

přerušení zvukového alarmu. Vedle těchto tlačítek se nalézá malý indikátor nabíjení, který při připojení monitoru k napájecímu vývodu změní barvu na zelenou. Přístroj **LifeSense** může být nejméně po dobu 8 hodin napájen z baterií, aniž by musel být připojen k napájecímu zdroji.

## Kapnometrie

Monitor používá metodu sidestream non-disperzivní infračervené (NDIR) spektroskopie ke kontinuálnímu měření množství kyslíčnicku uhličitého (CO<sub>2</sub>) během každého dechu, množství CO<sub>2</sub> přítomného na konci výdechu (ETCO<sub>2</sub>) a rychlost respirace (RR). Bylo prokázáno, že kapnometrie je spolehlivá metoda pro zjištění intubace jícnu, hypoventilace a odpojení endotracheální kanyly během mechanické ventilace.



**POZOR:** Při použití vzorkovacích linek, které zároveň slouží k dodávání kyslíku pacientovi, je důležité mít na paměti, že hodnota ETCO<sub>2</sub> bude při kombinaci s doplňkovým přísunem kyslíku zředěná. Abyste získali skutečnou hodnotu ETCO<sub>2</sub>, doporučuje se odpojit na několik vteřin doplňkový přísun kyslíku.

## O pulzní oxymetrii

Pulzní oxymetrie je neinvazivní metoda, při které prochází červené a infračervené světlo prokrvenou tkání a zjišťuje se fluktuace signálu způsobená arteriální pulzací. Krev bohatá na kyslík je jasně červená, zatímco málo okysličená krev je tmavě červená. Pulzní oxymetr stanoví funkční saturaci hemoglobinu v arteriální krvi kyslíkem (SpO<sub>2</sub>) z tohoto barevného rozdílu tak, že změří poměr absorbovaného červeného a infračerveného světla při fluktuaci objemu během jednotlivých pulzů.

## Požadavky na obsluhu

Monitor **LifeSense** kombinuje jednoduchost s přesností měření. Přestože se monitor **LifeSense** snadno obsluhuje, je nutné, aby každý obsluhující pracovník před jeho používáním prostudoval tuto příručku. Přístroj **LifeSense** mohou obsluhovat pouze profesionální zdravotníci nebo kvalifikovaní pracovníci.

## Symboly na přístroji a jejich definice

Tato tabulka popisuje symboly, které se nalézají na monitoru LifeSense

| Symbol                                                                              | Význam                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Viz návod k použití.                                                                                                                                     |
|    | Použitá část typu BF.                                                                                                                                    |
|    | Označení CE. Znamená, že výrobek vyhovuje požadavkům směrnice EC 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích.                                                |
|    | Označuje nutnost odděleného shromažďování odpadu tvořeného elektrickými a elektronickými přístroji (WEEE).                                               |
|    | Číslo modelu/druhu zboží.                                                                                                                                |
|    | Výrobní číslo.                                                                                                                                           |
|   | Datum výroby.                                                                                                                                            |
| <b>IPX1</b>                                                                         | Celá uzavřená plocha je chráněna proti souvislému potřísnění vodou. Viz IEC 60529, klauzule 14.2.1.                                                      |
|  | Označuje vypínač (ON/OFF) na přístroji.                                                                                                                  |
|  | Tlačítko pro přerušení zvukového alarmu.                                                                                                                 |
|  | Indikátor nabíjení. Pokud je monitor připojen k napájecímu zdroji, indikátor nabíjení změní barvu na zelenou. To rovněž znamená, že se baterie nabíjejí. |
|  | Vstup pro stejnosměrný proud. Připojení nabíječky baterií.                                                                                               |
| <b>I O I O I</b>                                                                    | Sériový port, určený výhradně k použití s paměťovým datovým modulem SleepSense.                                                                          |
| <b>SpO<sub>2</sub></b>                                                              | Připojení pro senzor společnosti NONIN značky PureLight® SpO <sub>2</sub> .                                                                              |



## Kontraindikace

Nepoužívejte přístroj LifeSense v prostředí MRI.

Nepoužívejte přístroj LifeSense během defibrilace.

Nepoužívejte přístroj LifeSense v explozivní atmosféře nebo v přítomnosti hořlavých anestetik či plynů.

## Varování

Přístroj **LifeSense** má při sledování pacienta pouze pomocnou úlohu. Musí být používán pouze v kombinaci s jinými metodami vyhodnocení klinických příznaků.

Do monitoru nesmí proniknout kapalina. Monitor nesmí být potřísněn kapalinou. Pokud do monitorovacího zařízení pronikla kapalina, je nutno nechat jej před použitím zkontrolovat autorizovaným servisním technikem společnosti MedAir.

Doplňky s označením „Single-Use“ (na jedno použití) lze použít pouze u jednoho pacienta a po použití musí být zlikvidovány.

Používejte výhradně senzory pro pulzní oxymetry společnosti NONIN značky PureLight®. Tyto senzory jsou vyráběny tak, aby vyhovovaly technickým požadavkům na přesnost pulzních oxymetrů společnosti MedAir. Používání senzorů jiných výrobců může způsobit nesprávnou funkci pulzního oxymetru.

Při volbě místa pro aplikaci senzoru použijte končetinu bez katétru, manžety pro měření tlaku nebo intravaskulární infúzní linky.

Nepoužívejte poškozené senzory.

Nesprávné použití nebo nesprávné zacházení se senzorem pulzního oxymetru mohou poškodit senzor nebo kabel, což může vést k nesprávným výsledkům. Senzor nikdy neupravujte ani nepozměňujte, protože by to mohlo mít vliv na jeho výkonnost či přesnost.

Pokud přístroj **LifeSense** nereaguje popsáním způsobem, přestaňte jej používat a kontaktujte servisního technika společnosti MedAir.

Používejte výhradně doplňky a náhradní díly doporučené společností MedAir. Viz seznam doplňků v Kapitole 6.

## Výstrahy, pokračování

Při použití s doplňkovým přísunem kyslíku bude hodnota  $\text{ETCO}_2$  zředěná. Abyste získali skutečnou hodnotu  $\text{ETCO}_2$ , doporučuje se odpojit na několik vteřin doplňkový přísun kyslíku.

Hodnoty naměřené pomocí oxymetru mohou být ovlivněny použitím elektrochirurgických přístrojů (electrosurgical unit – ESU).

Tento přístroj nesmí být používán v blízkosti jiných přístrojů ani na ně nesmí být pokládán. Pokud je nutné použití v blízkosti jiných přístrojů nebo je nutno položit jeden přístroj na druhý, je nutno pečlivým sledováním ověřit normálnost jeho provozu.

Pro shodu s relevantními normami bezpečnosti výrobku se ujistěte, že jsou adekvátně nastaveny hlasitosti všech alarmů a že alarmy jsou slyšitelné za všech situací. Ústí reproduktorů nesmí být zahalena ani jim nesmí stát v cestě překážky.



## Upozornění

Přístroj **LifeSense** mohou obsluhovat pouze profesionální zdravotníci nebo kvalifikovaní pracovníci.

Při ambulantním použití upevněte monitor **LifeSense** pomocí montážního hardwaru.

Monitor **LifeSense** nesmí být pověšen přímo nad pacienta. Ujistěte se, že upevněný monitor je dobře zajištěn.

Odpadní materiál zlikvidujte nebo recyklujte v souladu s místními, státními nebo národními předpisy o nakládání s odpady.

Než vyprázdníte nebo vyměníte lapač vlhkosti nebo před výměnou senzoru pulzního oxymetru monitor vždy vypněte.

Přenosná a mobilní radiokomunikační zařízení mohou vykazovat interference s lékařskými elektrickými přístroji.

Tento přístroj vyhovuje požadavkům normy IEC 60601-1-2:2001 na elektromagnetickou kompatibilitu lékařských elektrických přístrojů a/nebo systémů. Tato norma je navržena tak, aby poskytovala přiměřenou úroveň ochrany proti škodlivým interferencím u typických instalací zdravotnických přístrojů. Vzhledem k rozšíření přístrojů vysílajících vysokofrekvenční signál a jiných zdrojů elektrického rušení ve zdravotnictví a v ostatních prostředích je však možné, že vysoká úroveň této interference, způsobená blízkostí nebo intenzitou zdroje, může výkon tohoto zařízení rušit. Lékařské elektrické přístroje vyžadují speciální opatření, pokud se jedná o elektromagnetickou kompatibilitu. Všechny přístroje musí být instalovány a uvedeny do provozu v souladu s informacemi o elektromagnetické kompatibilitě, uvedenými v této

---

|           |
|-----------|
| příručce. |
|-----------|



## Upozornění, pokračování

Kardiologická zeleň a jiná intravaskulární barviva mohou mít vliv na přesnost měření SpO<sub>2</sub>.

Nestálé nebo velmi jasné světlo, vlhkost, manžeta na měření krevního tlaku, infúzní linky, žilní pulzace, nedostatečné pulzové signály, anémie, arteriální katétry, lak na nehty a/nebo umělé nehty mohou narušit funkci přístroje při měření SpO<sub>2</sub>.

Ústí reproduktorů nesmí být zahalena ani jim nesmí stát v cestě překážky, může se tak významně snížit hlasitost zvuku.

Upravujte parametry alarmu postupně po jednom, nikoli všechny současně.

Signifikantní hladina dysfunkčního hemoglobinu může mít rovněž vliv na přesnost měření SpO<sub>2</sub>.

Použití svorek na ušní lalůčky a reflektančních senzorů u pediatrických pacientů a novorozenců se nedoporučuje. Přesnost těchto senzorů u pediatrických pacientů a novorozenců nebyla zjištěna.

Přístroj vždy skladujte a přepravujte v pouzdře, aby se předešlo jeho poškození.

Prohlížejte místo aplikace senzoru pro pulzní oxymetrii nejméně každých 6 až 8 hodin, aby bylo zajištěno správné zařazení senzoru a integrita kůže. Citlivost pacienta na senzory a/nebo oboustranné lepicí pásky se může lišit podle zdravotního stavu nebo stavu kůže.

Před každým použitím je odpovědností obsluhy ověřit, že limity alarmu jsou správné pro daného sledovaného pacienta.

Po použití u každého pacienta svorkový senzor na prst značky NONIN PureLight® vždy vyčistěte. Před vyčištěním senzor odpojte od monitoru.

Po použití u každého pacienta vždy vyčistěte lapač vlhkosti pro opakované použití. Před vyčištěním senzor lapač vlhkosti odpojte od monitoru.

Pokud je potřebné kontinuální monitorování, nosní dýchací cesty pacienta mohou vyschnout. Každou hodinu u pacienta kontrolujte stav nosních dýchacích cest.

Pokud je hodnota ETCO<sub>2</sub> mimo normální rozmezí (4,7 – 6,0 Vol%/KPa nebo 35 – 45 mmHG), je možný vnitřní únik vzduchu. Vyměňte lapač vlhkosti a opakujte kalibraci. Pokud problém přetrvává, kontaktujte servisního technika společnosti MedAir.

**Upozornění, pokračování**

Pokud má být přístroj **LifeSense** delší dobu skladován, vždy před uložením nabijte naplno baterii, aby se zabránilo poškození přístroje.

Zabraňte rychlým změnám teploty nebo teplotním extrémům. Mohou být příčinou špatné funkce přístroje.

Přístroj **LifeSense** nikdy neskladujte ani nepřepravujte, pokud může dojít ke kondenzaci. Pokud však ke kondenzaci došlo, počkejte před použitím přístroje **LifeSense**, dokud se všechna kondenzovaná voda neodpaří.

Před připojením monitorovacího přístroje **LifeSense** k nabíječce baterií a vývodu napájecího zdroje se ujistěte, že napětí a frekvence uvedené na nabíječce jsou kompatibilní se zdrojem. Pokud nikoli, nepřipojujte monitor a nabíječku baterií ke zdroji.

Neměňte baterii uvnitř monitoru. Baterie je připevněna k základní desce dráty a obsluha ji nemůže vyměnit. Pokud je potřeba vyměnit baterii, kontaktujte servisního technika společnosti MedAir. Předpokládaná doba životnosti baterie je 1 rok.

Přístroj **LifeSense** nesmí být v provozu během nabíjení vybité baterie. Monitor by se tak mohl trvale poškodit. Baterii je třeba nabít před zahájením provozu monitoru.

Filtry lapače vlhkosti jsou spotřební materiál na jedno použití.

Monitor ani senzory nesmí být sterilizovány či autoklávovány. Neponořujte je do tekutin. Plastové součásti lapače vlhkosti nejsou určeny k demontáži.

Nikdy neotevírejte pouzdro monitoru. Otevření pouzdra může způsobit neplatnost záruky.

Senzor oxymetru nemusí fungovat na chladných končetinách vzhledem ke sníženému krevnímu oběhu. Je třeba prst zahřát nebo promasírovat, aby se oběh zlepšil, případně vyměnit senzor.

Neužívejte opakovaně lapač vlhkosti, pokud je ucpaný.

V souladu se směrnicí Evropského společenství 2002/96/ES o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (WEEE) nelze likvidovat tento výrobek jako netříděný komunální odpad. Tento přístroj obsahuje elektrické a elektronické materiály. Ohledně zpětného odběru nebo recyklace tohoto přístroje kontaktujte svého distributora. Pokud si nejste jisti, jak se spojit se svým distributorem, požádejte o kontaktní údaje svého distributora společnost MedAir.



# Kapitola 2

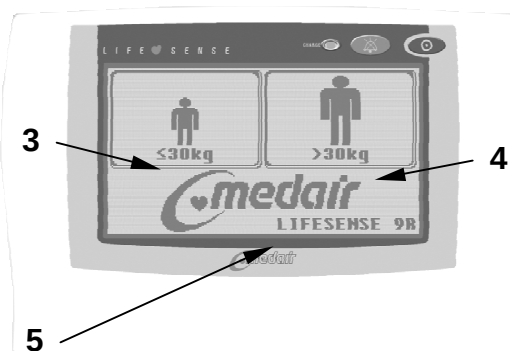
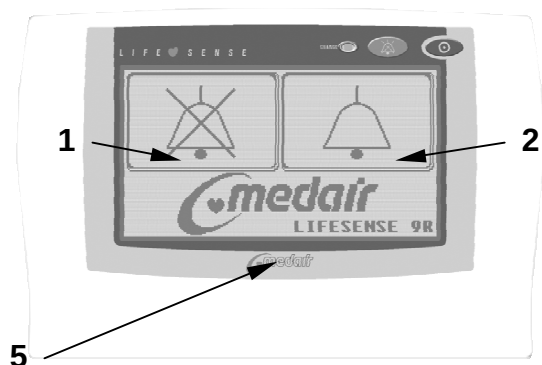
## Popis komponent

Standardní sestava přístroje **LifeSense** se skládá z monitoru, lapače vlhkosti s filtry, svorkového senzoru na prst od společnosti NONIN značky PureLight® (8000AA), nosní kanyly (Ref 4000) a nabíječky baterií (A41208G 230v). Dodává se ve speciálně navrženém pouzdře. Další informace o doplňkových zařízeních uvádí seznam doplňků v Kapitole 6.

### Pohled na monitor zepředu

Všechna nastavení, která může provést obsluha, se provádějí pomocí displeje dotekového panelu na monitoru. Níže uvedené obrázky ukazují komponenty a funkce zobrazené na předním panelu monitoru. Níže uvedená tabulka uvádí název a popis každé komponenty.

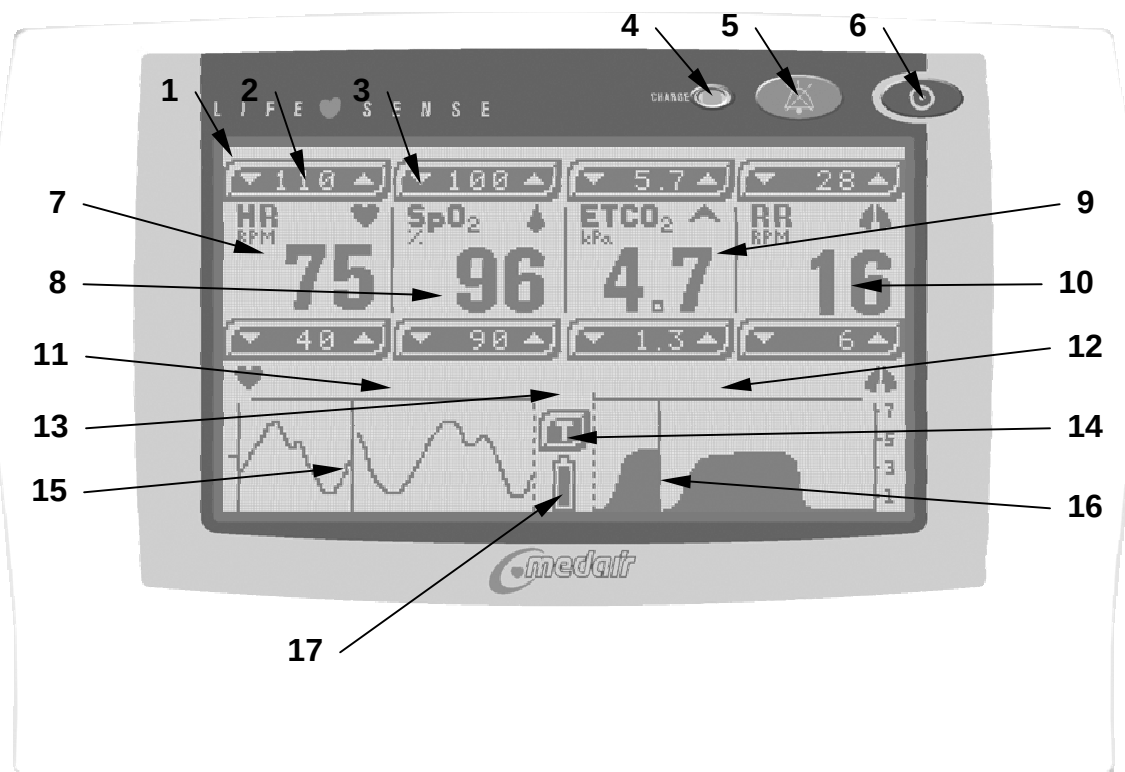
#### 1) Spouštěcí obrazovky



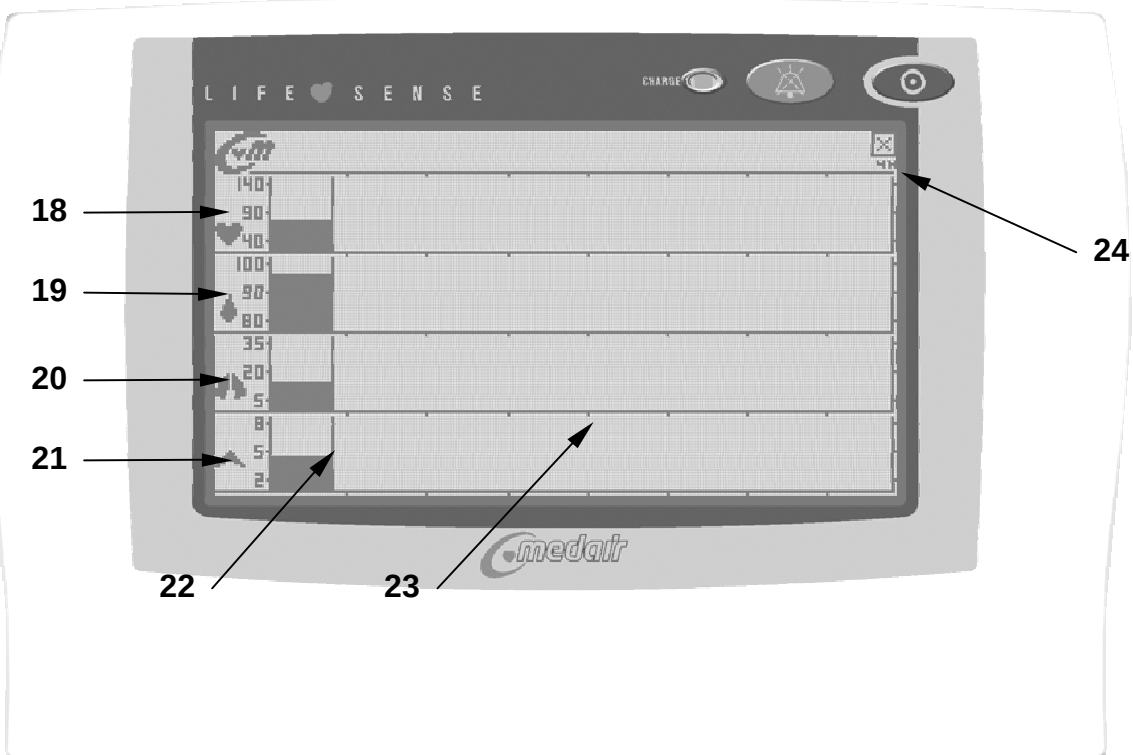
| Číslo | Název                          | Popis                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ikona ztišení zvukového alarmu | Ikona pro volbu vypnutí alarmů (deaktivuje zvukové alarmy tak, že nastaví jejich dolní limity na 0)                                                                       |
| 2     | Ikona zapnutých alarmů         | Ikona pro volbu zapnutí alarmů. Pokud není zvolena jiná ikona, je tato ikona výchozí.                                                                                     |
| 3     | Ikona ≤ 30kg                   | Ikona pro volbu výchozích limitů alarmů u pacientů s tělesnou hmotností ≤ 30kg. Je dostupná pouze v případě, že na předchozí obrazovce byla zvolena ikona zapnutí alarmů. |
| 4     | Ikona > 30kg                   | Ikona pro volbu výchozích limitů alarmů u pacientů s tělesnou hmotností > 30kg. Je dostupná pouze v případě, že na předchozí obrazovce byla zvolena ikona zapnutí alarmů. |
| 5     | LifeSense verze                | Ukazuje verzi přístroje <b>LifeSense</b> . Pokud dojde během spuštění k chybě, zde se zobrazí číslo chyby a monitor spustí alarm.                                         |



## 2) Provozní obrazovka



## 3) Obrazovka stránky s trendy



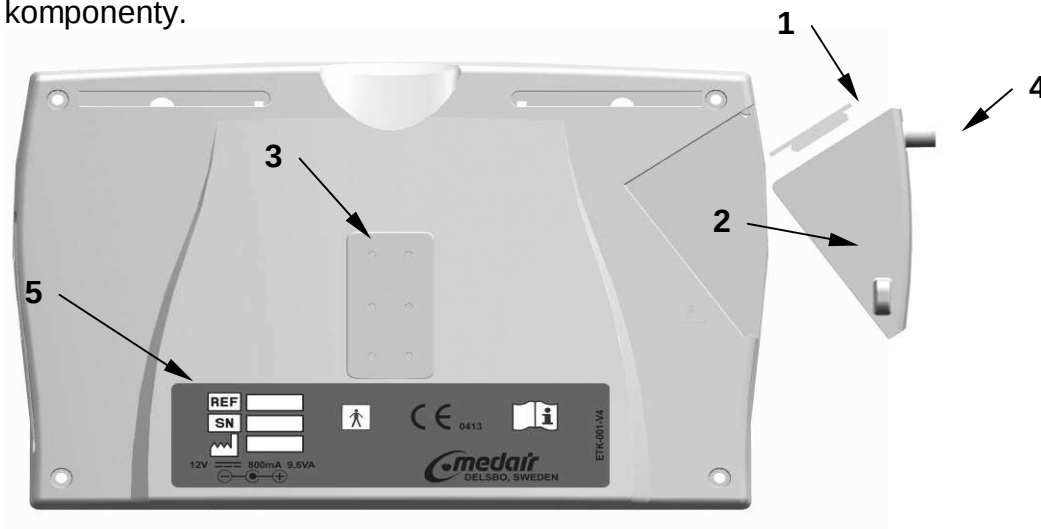
## Popisy zobrazovaných ikon a displeje

| Číslo | Název                                                                                                                                   | Popis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | LCD Displej                                                                                                                             | LCD monitor zobrazuje parametry, grafy, nabídky a jiné informace. Funguje rovněž jako dotekový panel, ze kterého se provádějí všechna obsluhou definovaná nastavení.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.    | Nastavení limitů                                                                                                                        | Horní čísla představují nejvyšší hodnotu nastavenou obsluhou. Nižší čísla představují nejnižší nastavenou hodnotu. Pokud jsou parametry v rozsahu vysokých a nízkých nastavení, zachází se s nimi jako s normálními hodnotami. Hodnoty, které přesahují tyto limity, aktivují alarmovou funkci, která je zvuková i vizuální. Překročený limit se rovněž zobrazuje jako invertované modré a bílé číslo při ztišené alarmu.                                                             |
| 3.    | Pruh pro zesílení/<br>zeslabení<br>                    | Ovládací tlačítka pro zvýšení nebo snížení limitu alarmu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.    | <br>Indikátor nabíjení                                 | Indikátor nabíjení zezelená, kdykoli se mezi napájecí zdroj a přístroj <b>LifeSense</b> zapne nabíječka baterií. To rovněž znamená, že se baterie nabíjí. Pokud není připojen zdroj, indikátor zůstane zhasnutý.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.    | Tlačítko pro<br>přerušení<br>zvukového<br>alarmu<br> | Funkce zvukového alarmu upozorní obsluhu na překročení přednastavených limitů. Obsluha může dočasně deaktivovat zvukový alarm stisknutím tlačítka přerušení zvukového alarmu. Alarmy jsou i poté vyznačeny vizuálně na displeji a ve stavových textech, pokud jsou přerušeny limity. Pokud je alarm přerušen, zůstane neaktivní přibližně po dobu 2 minut, než bude znovu aktivován. Aktuální stav alarmu je vyznačen vizuálně na LCD (viz číslo 13, symboly alarmů, v této tabulce). |
| 6.    | <br>Vypínač<br>(ON/OFF)                              | Toto tlačítko zapíná (ON) nebo vypíná (OFF) monitor. Toto tlačítko rovněž zapne nebo vypne funkci akustického signálu (pípání) při krátkém stlačení.<br><b>Poznámka:</b> stlačení tohoto tlačítka na dobu > 1 sekundy vypne monitor. Pokud je akustický signál zapnutý, zvyšuje se jeho hlasitost se stoupajícím podílem SpO <sub>2</sub> a snižuje s klesajícím podílem SpO <sub>2</sub> . Výchozí nastavení je vypnuto (OFF)                                                        |
| 7.    | HR                                                                                                                                      | Zobrazuje pulzovou frekvenci v pulzech za minutu. Pulzová frekvence se na displeji aktualizuje každou vteřinu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8.    | SpO <sub>2</sub>                                                                                                                        | Zobrazuje saturaci kyslíkem (% SpO <sub>2</sub> ) Hodnota SpO <sub>2</sub> se na displeji aktualizuje každých 1,5 sekundy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Číslo | Název                                                                                                 | Popis                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.    | ETCO <sub>2</sub>                                                                                     | Zobrazuje objem CO <sub>2</sub> ve vydechovaném vzduchu na konci výdechu. ETCO <sub>2</sub> se zobrazuje jako mmHg nebo kPa. Hodnota se aktualizuje po každém dechu bez průměrování.                                                                    |
| 10.   | RR                                                                                                    | Zobrazuje rychlost dýchání v počtu dechů za minutu. Hodnota je průměrem ze čtyř dechů.                                                                                                                                                                  |
| 11.   | Stavový text                                                                                          | Ukazuje stavová hlášení pro pulzní oxymetr a baterii. Další informace jsou uvedeny v části o alarmech v kapitole 5.                                                                                                                                     |
| 12.   | Stavový text                                                                                          | Zobrazuje alarmová hlášení pro kapnometr. Další informace jsou uvedeny v části o alarmech v kapitole 5.                                                                                                                                                 |
| 13.   | Alarmové symboly<br> | Mezera pro alarmový symbol. Nepřítomnost symbolu znamená, že jsou aktivní zvukové alarmy. Zvonek s překřížením z přerušovaných čar znamená, že zvukový alarm byl přerušen. Zvonek s překřížením z plných čar znamená, že zvukový alarm byl deaktivován. |
| 14.   | Ikona trendu                                                                                          | Po stlačení ikony se zobrazí stránka s trendy. Stránka s trendy bude viditelná, dokud se obsluha nedotkne obrazovky.                                                                                                                                    |
| 15.   | Pletysmografický graf pro pulzní oxymetrii                                                            | Zobrazuje graf s informacemi o oxymetrickém signálu (pletysmografický graf). Signál zobrazuje 25 vzorků za sekundu.                                                                                                                                     |
| 16.   | Škálovací pletysmografický faktor                                                                     | Zobrazuje škálovací pletysmografický faktor. Škálovací faktor může být /1, /2, /4 nebo /8.                                                                                                                                                              |
| 17.   | Respirační graf                                                                                       | Zobrazuje graf obsahu CO <sub>2</sub> ve vydechovaném vzduchu (kapnografický graf).                                                                                                                                                                     |
| 18.   | Indikátor baterie                                                                                     | Zobrazuje stav baterie. Další informace uvádí kapitola 6.                                                                                                                                                                                               |
| 19.   | Trend HR                                                                                              | Zobrazuje trendový graf pulzové frekvence.                                                                                                                                                                                                              |
| 20.   | Trend SpO <sub>2</sub>                                                                                | Zobrazuje trendový graf hodnot SpO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                       |
| 21.   | Trend RR                                                                                              | Zobrazuje trendový graf rychlosti respirace.                                                                                                                                                                                                            |
| 22.   | Trend ETCO <sub>2</sub>                                                                               | Zobrazuje trendový graf hodnot ETCO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                      |
| 23.   | Trendový kurzor                                                                                       | Trendový kurzor ukazuje, kde se v časovém intervalu nalézá aktuální vzorek.                                                                                                                                                                             |
| 24.   | Časová škála trendu                                                                                   | Časová škála je prezentována v půlhodinových segmentech.                                                                                                                                                                                                |
| 25.   | Čas trendu                                                                                            | Celkový čas trendu je přibližně 4 hodiny volatilní vnitřní paměti. Data shromážděná v reálném čase lze shromažďovat pomocí paměťového modulu SleepSense a stáhnout na PC.                                                                               |

## Pohled na monitor zezadu

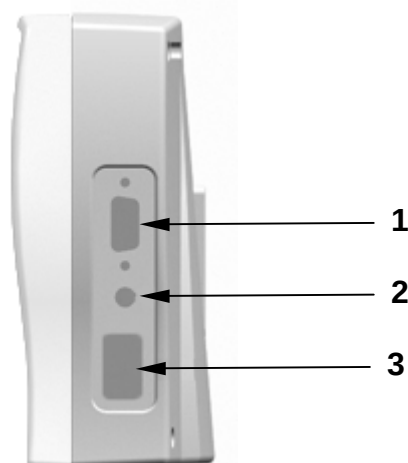
Lapač vlhkosti, filtr a označení přístroje se nalézají na zadní straně přístroje **LifeSense**. Níže uvedený obrázek ukazuje vybavení zadní strany monitoru. Níže uvedená tabulka uvádí název a popis každé komponenty.



| Číslo | Název                        | Popis                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Filtr                        | Filtr je spotřební materiál na jedno použití a měl by být vyměněn po použití u každého pacienta. Hodí se do lapače vlhkosti a chrání monitor před vlhkostí.                                                                                                                                                |
| 2     | Lapač vlhkosti               | Lapač vlhkosti zapadne na místo z levé strany monitoru, nalézá se však na zadní straně monitoru. Číslo 1 a 2 fungují jako vodící značky. 1 – Nasuňte lapač vlhkosti na místo. 2 – Stlačte jej. Vyjímá se stlačením pojistky                                                                                |
| 3     | Otvory pro připojení         | Otvory určené k připojení montážní konzoly. Pokud jsou k montáži potřebné doplňkové díly, viz seznam doplňků v kapitole 6. Pokud je třeba monitor upevnit, je možné použít 2 mm šroubky.                                                                                                                   |
| 4     | Spojka Luer Lock             | Konektor Luer Lock pro připojení vzorkovací linky.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5     | Štítek s označením přístroje | Štítek obsahuje číslo modelu, výrobní číslo, datum výroby, výrobce, označení CE, symbol, který znamená „Prostudujte návod k použití“ a symbol Aplikované části. Každý přístroj <b>LifeSense</b> má jedinečné výrobní číslo pro identifikaci. Popis různých symbolů uvádí kapitola 1, Symboly na přístroji. |

## Pohled na monitor z pravé strany

Výstupy a konektory se nalézají na pravé straně monitoru, jak ukazuje níže uvedený obrázek. Podrobné specifikace konektorů jsou uvedeny v kapitole 7 v části „Specifikace“. Níže uvedená tabulka uvádí název a popis každé komponenty.



| Číslo | Název                                | Popis                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Výstup sériového rozhraní SleepSense | Pro přenos patientských dat z přístroje <b>LifeSense</b> na PC.<br><br><b>Poznámka:</b> Rozhraní SleepSense používejte výhradně se systémy pro kapnografii/pulzní oxymetrii MedAir.                                                                      |
| 2     | Napájecí vstup pro nabíječku         | Napájecí vstup pro nabíječku baterií, která je připojena k napájecímu zdroji. Používejte pouze nabíječky schválené společností MedAir.                                                                                                                   |
| 3     | SpO <sub>2</sub> Konektor            | Konektor pro senzor pulzního oxymetru pro měření saturace kyslíkem značky PureLight®. Senzory pulzního oxymetru, které mají být používány v kombinaci s přístrojem, jsou specifikovány v části „Doplňky“ v kapitole 6. Jiné senzory nesmí být používány. |

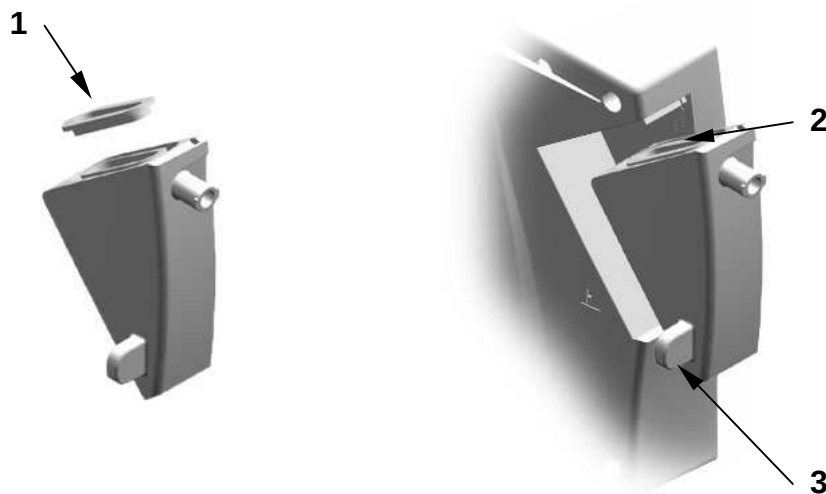
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstrahy</b> | Používejte výhradně senzory pro pulzní oxymetry společnosti NONIN značky PureLight®. Tyto senzory jsou vyráběny tak, aby vyhovovaly technickým požadavkům na přesnost pulzních oxymetrů společnosti NONIN. Používání senzorů jiných výrobců může způsobit nesprávnou funkci pulzního oxymetru. |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Výměna lapače vlhkosti/filtru



**POZOR:** Filtry jsou spotřební materiál na jedno použití. Po každém pacientovi je nutno použít nový filtr a použitý zlikvidovat.

- Vložte filtr do lapače vlhkosti, jak ukazuje šipka číslo 1.
- Zapojte lapač vlhkosti podle šipky číslo 2.
- Pak zatlačte lapač vlhkosti na místo tlakem na pojistku podle šipky číslo 3.
- Aby bylo možné vyjmout lapač vlhkosti a vyměnit filtr, proveďte tři výše uvedené kroky v opačném pořadí.



# Kapitola 3

## Instalace

### Vybalování

Přístroj **LifeSense** se dodává v protinárazovém pouzdře, navrženém tak, aby jej chránilo. Pouzdro má uvnitř přihrádku, do které přístroj zapadá. Doporučuje se, aby byl přístroj vždy uložen v tomto pouzdře, pokud není používán.

### Standardní sada

Pokud jste si objednali standardní sadu, dodávka by měla obsahovat následující položky:

- 1 **LifeSense** Monitor LifeSense LS1 s lapačem vlhkosti a filtrem
- 3 filtry navíc
- 1 nabíječka na střídavý a stejnosměrný proud
- 1 svorkový senzor na prst značky PureLight® od společnosti NONIN
- 1 vzorkovací linka CO<sub>2</sub>
- 1 Návod k použití
- 1 pevné pouzdro
- 1 rovný konektor ve tvaru T
- 3 vzorkovací nosní kanyly k odběru CO<sub>2</sub>

Vybalte všechny doplňky a zkontrolujte, že dodávka obsahuje všechny položky. Před použitím si přečtěte jednotlivé pokyny k použití, dodávané spolu s každým doplňkem. Pokud některá položka chybí nebo je poškozena, kontaktujte společnost MedAir nebo vašeho distributora ze společnosti MedAir. Odpadní materiál zlikvidujte v souladu s místními, státními nebo národními předpisy o životním prostředí.

Po vybalení monitoru a doplňků je přístroj **LifeSense** připraven k použití. Ujistěte se, že baterie přístroje **LifeSense** je plně nabitá pohledem na stav indikátoru nabití baterií na panelu displeje po připojení nabíječky baterií k monitoru a k napájecímu zdroji.

### Použití u lůžka

- Umístěte monitor do takové polohy, abyste jasně viděli na jeho displej.
- Připojte nabíječku baterií k monitoru tak, že malou zástrčku zasunete do napájecího vstupu označeného  na pravé

straně monitoru. Zapojte druhý konec napájecího kabelu do výstupu napájecího zdroje. Zelený indikátor napájení, který  se nalézá na čelním panelu, se rozsvítí okamžitě po připojení monitoru k výstupu napájecího zdroje.



**POZOR:** Před připojením monitorovacího přístroje **LifeSense** k nabíječce baterií a výstupu napájecího zdroje se ujistěte, že napětí a frekvence uvedené na nabíječce jsou stejné jako na výstupu napájecího zdroje. Pokud nikoli, nepřipojujte monitor a nabíječku baterií ke zdroji.

Zapněte přístroj **LifeSense** stisknutím vypínače (tlačítko ON/OFF ☺) na monitoru. Podržte vypínač stisknutý, dokud neuslyšíte pípnutí.

## Napájení z baterie

Pokud je potřeba používat monitor jako přenosný, nebo pokud je potřebný v prostředí bez dostupného zdroje napájení, lze jej napájet baterií; to je možné, pokud je baterie nabita. Nabíječku baterií zapojte, jakmile je možné zapnout monitor k napájecímu zdroji.

- Zapněte přístroj **LifeSense** stisknutím vypínače (tlačítko ON/OFF ☺) na monitoru. Podržte vypínač stisknutý, dokud neuslyšíte pípnutí. Symbol baterie na dotekovém panelu ukazuje zbývající kapacitu baterie. Indikátor nabíjení vpravo nahoře na monitoru se nerozsvítí, pokud není připojena nabíječka baterií.
- Zapojte nabíječku baterií přístroje **LifeSense** do vývodu napájecího zdroje, jakmile již nebude nutno napájet jej z baterie.

## Upevnění

Přístroj **LifeSense** lze opatřit montážní konzolou a nastavitelnou montážní svorkou, která je použitelná v kombinaci s většinou držáků, tyčí a hran stolů, které lze najít v nemocnicích. Montážní konzola je přišroubovaná na zadní stranu monitoru **LifeSense**. K objednání montážní konzoly a nastavitelné montážní svorky kontaktujte servisního technika společnosti MedAir. Objednací číslo naleznete v seznamu doplňků v kapitole 6.



**POZOR:** Při ambulantním použití upevněte monitor **LifeSense** pomocí montážní konzoly.



**POZOR:** Monitor **LifeSense** nesmí být pověšen přímo nad pacienta. Pokud je monitor připevněn, ujistěte se, že byla



---

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | montážní svorka pevně uchycena. |
|--|---------------------------------|

# Kapitola 4

## Nastavení

### Indikace k použití

Oxymetrické senzory od společnosti NONIN značky PureLight® jsou navrženy tak, aby umožňovaly neinvazivní měření saturace kyslíku (%SpO<sub>2</sub>), pulzovou frekvenci a pletysmografické měření pulzových vln.

### Aplikace senzoru

Zvolte vhodný senzor pro monitorovaného pacienta.

Odstraňte lak na nehty nebo umělé nehty.

Vsuňte prst pacienta do svorkového senzoru na prst pro dospělé Adult Articulated Finger Clip Sensor (obrázek 1), až konec prstu dosáhne koncové zářky; nehet by měl být obrácen k horní části senzoru. Dlouhé nehty nesmí bránit správnému postavení prstu.

Umístěte senzor tak, aby kabel ležel na hřbetu ruky. Pak bude zdroj světla umístěn na boční straně nehtu a detektor na spodní straně prstu.



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstraha</b>                                                                     | Při volbě místa pro aplikaci senzoru použijte končetinu bez katétru, manžety pro měření tlaku nebo intravaskulární infúzní linky.                                                                                                                                                      |
| <b>Výstraha</b>                                                                     | Nepoužívejte poškozené senzory.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Výstraha</b>                                                                     | Nesprávné použití nebo nesprávné zacházení se senzorem pulzního oxymetru mohou poškodit senzor nebo kabel, což může vést k nesprávným výsledkům. Senzor nikdy neupravujte ani nepozměňujte, protože by to mohlo mít vliv na jeho výkonnost či přesnost.                                |
|  | <b>POZOR:</b> Prohlížejte místo aplikace senzoru pro pulzní oxymetrii nejméně každých 6 až 8 hodin, aby bylo zajištěno správné zařazení senzoru a integrita kůže. Citlivost pacienta na senzory a/nebo oboustranné lepicí pásky se může lišit podle zdravotního stavu nebo stavu kůže. |
|  | <b>POZOR:</b> Okolní osvětlení může mít vliv na přesnost senzoru pulzního oxymetru.                                                                                                                                                                                                    |

## Vzorkovací linka

### Indikace k použití

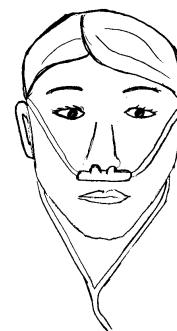
Vzorkovací linka se používá k měření obsahu kyslíčnicku uhličitého ve vydechovaném vzduchu (ETCO<sub>2</sub>). Jedná se o hadičku, která je spotřebním materiálem na jedno použití, zavádí se do nosu pacienta a připojuje k lapači vlhkosti monitoru pomocí konektoru Luer lock. Součástí standardní sady je jedna vzorkovací linka. K monitoru **LifeSense** lze připojit více typů vzorkovacích linek tak, aby co nejlépe pacientovi vyhovovaly. Viz seznam doplňků v kapitole 6. Níže uvedené instrukce platí pro vzorkovací linku dodávanou spolu s monitorem **LifeSense** ve standardní sadě. Pokyny k jiným vzorkovacím linkám jsou k nim přiloženy.

### Aplikace vzorkovací linky

Zavedte kanylu do každého nosního otvoru.

Za každé ucho založte hadičku.

Připojte spojku Luer lock k lapači vlhkosti a pevně ji zašroubujte.



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstraha</b>                                                                     | Používejte výhradně doplňky a náhradní díly doporučené společností MedAir.                                                                                                                                                             |
|  | <b>POZOR:</b> Vzorkovací linka je spotřební materiál na jedno použití. Pro každého pacienta použijte novou vzorkovací linku. Zlikvidujte vzorkovací linku v souladu s místními, státními nebo národními předpisy o nakládání s odpady. |
|  | <b>POZOR:</b> Pokud je potřebné kontinuální monitorování, nosní dýchací cesty pacienta mohou vyschnout. Každou hodinu u pacienta kontrolujte stav nosních dýchacích cest.                                                              |

## Začínáme

### **Přípravy**

Zkontrolujte monitor pohledem a ujistěte se, že na něm nejsou viditelné žádné známky poškození. Ověřte, že senzor PureLight® SpO<sub>2</sub> nemá žádné zjevné známky poškození. Pokud byly senzor a lapač vlhkosti již použity, zkontrolujte, zda jsou čisté.

Připojte senzor pro pulzní oxymetrii k portu, který se nalézá po straně monitoru, a je opatřen symbolem SpO<sub>2</sub>. Používejte výhradně senzory pro pulzní oxymetry společnosti NONIN značky PureLight®. Tyto senzory jsou vyráběny tak, aby vyhovovaly technickým požadavkům na přesnost pulzních oxymetrů společnosti NONIN. Používání senzorů jiných výrobců může způsobit nesprávnou funkci pulzního oxymetru. Viz seznam doplňků v Kapitole 6.

Před každým použitím vyměňte lapač vlhkosti a filtr na zadní straně monitoru. Lapač vlhkosti zapadne na místo po pevném zatlačení. Pro odstranění lapače vlhkosti zatáhněte za plastovou pojistku na jeho zadní straně; lapač vlhkosti se uvolní. Pokyny k zacházení a údržbě pro lapač vlhkosti a filtr naleznete v kapitole 6.

Připojte vzorkovací linku k vedlejšímu konektoru na boční straně monitoru a připevněte ji otáčením konektoru Luer lock po směru hodinových ručiček. Používejte výhradně vzorkovací linky doporučené společností MedAir. Viz seznam doplňků v Kapitole 6.

## Uvedení do funkce u pacienta

### **Připojení k pacientovi**

Aplikujte na pacienta senzor pulzního oxymetru podle pokynů v předchozí části.

Připojte k pacientovi vzorkovací linku podle pokynů v předchozí části.

### **Zapnutí monitoru**

Zapněte monitor stisknutím vypínače (tlačítko ON/OFF ☉). Podržte vypínač stisknutý, dokud neuslyšíte pípnutí.

Monitor zahajuje činnost spuštěním autotestu (ten trvá pouze několik sekund); pak se zobrazí grafy a nastavení. Další informace o vypínání alarmů a nastavování limitů alarmů viz *Pohled na monitor zepředu*, *Spouštěcí obrazovka* v kapitole 2.

Ověřte, že se grafy a nastavení zobrazují na obrazovce dotekového panelu.

## Kontrola limitů alarmů

Nastavte limity alarmů pro jednotlivé pacienty. Pokud jsou tovární nastavení naprogramovaná při spuštění vhodná, použijte je. Všechna nastavení se upravují přímo na displeji dotekového panelu. Pokyny ke změně limitů alarmu naleznete v kapitole 5.

|                 |                                                                                                                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poznámka</b> | Pokud nebude zvukový alarm aktivován obsluhou, ztiší se přibližně na 2 minuty. Tak dostane obsluha šanci ověřit a nastavit připojení a limity alarmů. |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## V činnosti

Funkce zvukového alarmu se aktivuje přibližně 2 minuty po spuštění; její aktivace znamená, že monitor je připraven k použití. Pacient může zůstat připojen k monitoru podle potřeby.

|                       |                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Kontraindikace</b> | Nepoužívejte přístroj <b>LifeSense</b> během defibrilace. |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstraha</b> | Přístroj <b>LifeSense</b> má při sledování pacienta pouze pomocnou úlohu. Musí být používán pouze v kombinaci s jinými metodami vyhodnocení klinických příznaků. |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Konec postupu

### Odpojení pacienta

Vypněte monitor pomocí vypínače (tlačítko ON/OFF ☺) a odpojte jej od pacienta.

|                 |                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poznámka</b> | Pokud je monitor zapnutý (ON) a není připojen žádný pacient, alarm bude aktivován. |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR:</b> Upravujte parametry alarmu postupně po jednom, nikoli všechny současně. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

# Kapitola 5

## Nastavení

### Displej dotekového panelu

Všechna nastavení, která může provést obsluha, se provádějí pomocí displeje dotekového panelu na monitoru **LifeSense**. Každý jednotlivý parametr se upravuje pomocí šipek nahoru a dolů  na pruhu displeje.

### Výchozí tovární nastavení

Monitor **LifeSense** při spuštění vždy znovu načte a zobrazí výchozí tovární nastavení. Při spuštění si obsluha může vybrat ze 2 různých výchozích nastavení (pouze v případě, že jsou na první spouštěcí obrazovce aktivovány alarmy). Upravte nastavení podle potřeb jednotlivých pacientů. Tovární nastavení jsou:

| Parametr                                              | > 30kg/66liber, zvolený pacient (výchozí) | ≤ 30kg/66liber, zvolený pacient (výchozí) |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| HR upper limit (horní limit pulzové frekvence – HR)   | 200 tepů za minutu (BPM)                  | 200 tepů za minutu (BPM)                  |
| HR lower limit (dolní limit pulzové frekvence – HR)   | 50 tepů za minutu (BPM)                   | 80 tepů za minutu (BPM)                   |
| SpO <sub>2</sub> upper limit (horní limit)            | 100 %                                     | 95 %                                      |
| SpO <sub>2</sub> lower limit (dolní limit)            | 85 %                                      | 85 %                                      |
| ETCO <sub>2</sub> upper limit (horní limit)           | 7,5 kPa nebo 57 mmHg                      | 7,5 kPa nebo 57 mmHg                      |
| ETCO <sub>2</sub> lower limit (dolní limit)           | 1,5 kPa nebo 13 mmHg                      | 1,5 kPa nebo 13 mmHg                      |
| RR upper limit (Horní limit rychlosti respirace – RR) | 28 dechů za minutu (RPM)                  | 80 dechů za minutu (RPM)                  |
| RR lower limit (Dolní limit rychlosti respirace – RR) | 6 dechů za minutu (RPM)                   | 20 dechů za minutu (RPM)                  |



**POZOR:** Před každým použitím je odpovědností obsluhy ověřit, že limity alarmu jsou správné pro daného sledovaného pacienta.



**POZOR:** Ústí reproduktorů nesmí být zahalena ani jim nesmí stát v cestě překážky, může se tak významně snížit hlasitost zvuku.

## Limity alarmů

Všechny parametry mají zabudovány limity, které nelze překročit.

### *Limity pulzu*

|                                                                                   |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | – Horní hranice limitu: 255 (tepů za minutu – BPM)<br><br>– Dolní hranice limitu: 0 (tepů za minutu – BPM) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

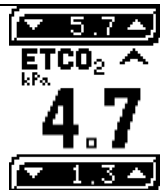
### *Limity pro SpO<sub>2</sub>*

|                                                                                   |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  | – Horní hranice limitu: 100 (%)<br><br>– Dolní hranice limitu: 0 (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

### *Limity pro respiraci*

|                                                                                     |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | – Horní hranice limitu: 99 (dechů za minutu – RPM)<br><br>– Dolní hranice limitu: 0 (dechů za minutu – RPM) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

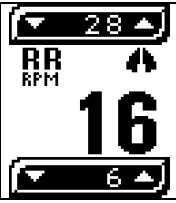
### *Limity pro ETCO<sub>2</sub>*

|                                                                                     |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | – Horní hranice limitu: 9,9 (kPa) nebo 99 (mmHg)<br><br>– Dolní hranice limitu: 0 (kPa nebo mmHg) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Změna nastavení

U všech nastavení se zvýšení nebo snížení limitu alarmu řídí stejným postupem. Šipka, která se nalézá  na pravé straně pruhu parametru, umožňuje zvýšení limitů alarmu a šipka na  levé straně zobrazeného pruhu parametru, umožňuje snížení limitů alarmu. Horní limit se vždy nalézá nad zobrazenou hodnotou, dolní limit se nalézá pod ní.

### Postup

|                     |                                                                                    |                     |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Sníží horní limit → |  | ← Zvýší horní limit |
| Sníží dolní limit → |                                                                                    | ← Zvýší dolní limit |

Při každém stisknutí šipky se limit alarmu zvýší nebo sníží o hodnotu jedné číslice.

|                 |                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poznámka</b> | Monitor při každém vypnutí a opětovném spuštění vždy resetuje limity alarmu na výchozí tovární nastavení. |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|



# Alarmy

## Funkce alarmu

Alarm se aktivuje za určitých podmínek, jako například při překročení limitu, pokud není připojen žádný pacient nebo pokud došlo k závadě na přístroji.

Alarm má složku vizuální (blikající parametr, číslice nebo hlášení) a zvukovou (pípání v různých intervalech).

## Ztišení alarmu

Obsluha může dočasně ztišit zvukový alarm stisknutím tlačítka přerušení zvukového alarmu . Zvukový alarm bude deaktivován na dobu přibližně 2 minut, vizuální alarmy však zůstanou aktivní až do nápravy stavu. Obsluha vždy může zvýšit  nebo snížit  nastavení limitů alarmu pro jednotlivé pacienty. Pokud jsou limity alarmu pro kapnograf a pulzní oxymetr nastaveny na nulu, budou alarmy vypnuty až do nastavení limitů alarmu na vyšší hodnoty. Ikona vypnutého alarmu () se objeví na displeji dotekového panelu.

## Alarm s vysokou prioritou

Alarmy s vysokou prioritou vyžadují okamžitý zásah obsluhy. Alarm se spustí, jestliže hodnota kteréhokoli parametru přesáhne limity definované obsluhou nebo výchozí limity pro alarm. Alarmy s vysokou prioritou mají zvukovou i vizuální formu. Pípání zvukového alarmu je v situaci s vysokou prioritou rychlejší než v situaci s nízkou prioritou. Vizuální alarm představuje blikání hodnoty a nastavení překročeného alarmového parametru.

Následující tabulka obsahuje parametry alarmů s vysokou prioritou a jejich příčiny.

| Parametr          | Příčina alarmu                                   |
|-------------------|--------------------------------------------------|
| Pulz              | Překročení nastaveného horního limitu            |
| Pulz              | Nedosažení nastaveného dolního limitu            |
| SpO <sub>2</sub>  | Překročení nastaveného horního limitu            |
| SpO <sub>2</sub>  | Nedosažení nastaveného dolního limitu            |
| ETCO <sub>2</sub> | Překročení nastaveného horního limitu            |
| ETCO <sub>2</sub> | Nedosažení nastaveného dolního limitu            |
| RR                | Překročení nastaveného horního limitu            |
| RR                | Nedosažení nastaveného dolního limitu            |
| APNEA             | Po dobu přibližně 25 sekund nebyl detekován dech |

## Alarm s nízkou prioritou

Alarm s nízkou prioritou znamená, že došlo k chybě přístroje a přístroj není schopen změřit hodnotu. Níže uvedená tabulka obsahuje parametry, chybová hlášení a možné příčiny.

Alarmy s nízkou prioritou mají rovněž zvukovou i vizuální složku s nižší frekvencí pípání; na monitoru se zobrazuje chybové hlášení. Níže uvedená tabulka obsahuje možná chybová hlášení a možné příčiny.

| Parametr         | Hlášení                     | Možná příčina                                                                                                                                               |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulzní oxymetrie | NO PROBE                    | Senzor není připojen k monitoru.                                                                                                                            |
| Pulzní oxymetrie | NO FINGER                   | Senzor není připojen k prstu.                                                                                                                               |
| Pulzní oxymetrie | ARTIFACT                    | Byla zjištěna sporná hodnota pulzu.                                                                                                                         |
| Pulzní oxymetrie | NO OXIMET                   | Neexistuje komunikace s jednotkou pulzního oxymetru. Možnou příčinou je chyba senzoru.                                                                      |
| Pulzní oxymetrie | SIGNAL LOW                  | Pulz je obtížně zjištěitelný. Ověřte stav perfúze v místě aplikace senzoru, minimalizujte pohyby a ověřte, že prostředí není nadměrně osvětleno.            |
| Kapnometrie      | OCCLUSION *                 | Nízký nebo žádný průtok hadičkou vzorkovací linky.                                                                                                          |
| Kapnometrie      | TRAP FULL?<br>PUSH<br>ALARM | Po dobu několika sekund došlo k okluzi, patrně z důvodu kapaliny v lapači vlhkosti. Vyměňte lapač vlhkosti a stiskněte tlačítko přerušení zvukového alarmu. |
| Kapnometrie      | NO CAPNO                    | Neexistuje komunikace s kapnometrickou jednotkou.                                                                                                           |
| Kapnometrie      | WARM UP                     | Prodleva pro zahřívání a stabilizaci měřících funkcí.                                                                                                       |
| Systém           | BATT LOW                    | Baterie je téměř vybitá.                                                                                                                                    |
| Systém           | DISP ERROR                  | Displej dotekového panelu nefunguje správně.                                                                                                                |

\* Plný lapač vlhkosti nebo zauzlovaná vzorkovací linka mohou spustit okluzní alarm. Aby se předešlo poškození monitoru kapalinou, pumpa za 10 sekund po vzniku okluze zastaví činnost. Zobrazí se zpráva „Trap full? / Press alarm“. Zkontrolujte lapač vlhkosti, vyprázdněte jej a podle potřeby vyměňte. Zkontrolujte vzorkovací linku, zda není zauzlovaná či zda se na ní nenalézají

okluze, a v případě potřeby ji vyměňte. Stiskněte tlačítko  přerušení zvukového alarmu, aby bylo možno pokračovat.

### ***Deaktivace alarmu***

Zvukové alarmy je možno deaktivovat buď zvolením ikony vypnutí alarmu  na spouštěcí obrazovce nebo snížením nastavení všech dolních limitů na 0. Pokud jsou deaktivovány zvukové alarmy, je tento stav znázorněn vizuálně na obrazovce displeje ikonou vypnutí alarmu .

# Kapitola 6

## Údržba a prohlídky

### ***Napájení z baterie***

Monitor **LifeSense** je navržen tak, aby mohl být v provozu buďto nepřetržitě při napájení ze zdroje, nebo po omezenou dobu při napájení baterií. Ihned po odpojení od zdroje zapnutý monitor **LifeSense** automaticky přechází na napájení z baterie. Může být napájen z baterie nejméně po dobu 8 hodin.

### ***Nabíjení baterie***

Baterie je nabíjitelná a nabíjí se při každém připojení monitoru k napájecímu zdroji, a to i tehdy, je-li monitor vypnutý. Zelená kontrolka  na předním panelu monitoru označuje nabíjení baterie. Přístroj **LifeSense**, který právě nepoužíváte, vždy připojte k napájecímu zdroji. Dobití vybité baterie trvá přibližně 17 hodin. K maximalizaci kapacity baterie pro monitorování můžete použít následující pravidlo: k jedné hodině monitorování jsou potřebné přibližně dvě hodiny nabíjení.

### ***Kontrola kapacity baterie***

Displej dotekového panelu zobrazuje symbol baterie,  který ukazuje kapacitu baterie. Přibližná kapacita baterie je definována níže uvedeným symbolem baterie:



Symbol nabité baterie znamená, že monitor lze používat přibližně 8 hodin.



Symbol vybité baterie znamená, že baterie je vybitá a je nutno ji okamžitě nabít.

### ***Hlášení týkající se baterie***

Přístroj **LifeSense** zobrazuje hlášení **LOW BATTERY** tehdy, je-li baterie téměř vybita. Toto hlášení dává obsluze přibližně 20 minut času, který lze využít k dalšímu použití, nebo k zasunutí monitoru do zásuvky, než se úplně vypne.

## Péče o baterii

Baterie je vyrobena z lithioiontových (LiION) nabíjitelných prvků a nevyžaduje údržbu. Baterie je integrální součástí přístroje a nemůže ji vyměňovat nikdo jiný, než servisní technik společnosti MedAir. Předpokládaná životnost baterie je 1 rok. Zkontrolujte zbývající kapacitu baterie tím, že ji při provozu přístroje necháte úplně vybit.

|                 |                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poznámka</b> | Pokud plně nabitá baterie umožňuje pouze 3 až 5 hodin provozu, je nutno ji vyměnit. O výměnu baterie požádejte servisního technika společnosti MedAir. |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Údržba

### Podmínky pro optimální výkon

Aby provoz přístroje **LifeSense** zaručoval bezpečnost a optimální výkon, je nezbytné provádět doporučenou údržbu a prohlídky. Viz část věnovanou doporučeným prohlídkám v této kapitole.

|                                                                                     |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>POZOR:</b> Před výměnou senzoru oxymetru nebo lapače vlhkosti monitor vždy vypněte.            |
|  | <b>POZOR:</b> Přístroj vždy skladujte nebo přepravujte v pouzdře, aby se předešlo jeho poškození. |

### Lapač vlhkosti

Filtry jsou spotřební materiál na jedno použití. Během dlouhodobého monitorování pacienta se lapač vlhkosti naplní kapalinou (kondenzovanou vlhkostí z dechu). Lapač vlhkosti často kontrolujte a podle potřeby vyprazdňujte nebo vyměňujte.

Ujistěte se, že máte pohotově dostatečnou zásobu nových lapačů vlhkosti a filtrů. Pokyny k výměně lapače vlhkosti naleznete v Kapitole 2. Pokyny k čištění lapače vlhkosti naleznete v Kapitole 7.

### Čištění senzoru

Senzor pro opakované použití značky NONIN PureLight® se čistí měkkou textilií namočenou do izopropylalkoholu nebo jemného mýdlového roztoku. Po čištění nechejte senzor úplně uschnout. Podrobnosti uvádějí návody k použití jednotlivých senzorů.

## Čištění monitoru

Monitor MedAir **LifeSense** se čistí měkkou textilií namočenou do izopropylalkoholu. Po čištění nechejte monitor úplně uschnout.



**POZOR:** Monitor ani senzory **LifeSense** nesmí být sterilizovány či autoklávovány. Neponořujte je do tekutin. Plastové součásti lapače vlhkosti nejsou určeny k demontáži.

## Čištění lapače vlhkosti

- Vypněte monitor **LifeSense**.
- Vyjměte z monitoru lapač vlhkosti.
- Vyjměte filtr lapače vlhkosti a řádně je zlikvidujte.
- Vyprázdněte kapalinu z lapače vlhkosti a pořádně jej vyčistěte izopropylalkoholem.
- Do lapače vlhkosti vložte nový filtr a bezpečně jej znovu připojte k monitoru LifeSense, jak ukazuje Kapitola 2.

Tento postup vám umožní použít lapač vlhkosti pětkrát (5x).



**POZOR:** Neužívejte opakovaně lapač vlhkosti, pokud je ucpaný.

## Kalibrace

### Postup kalibrace

Přístroj **LifeSense** má zabudovanou funkci kalibrace nulové hodnoty pro CO<sub>2</sub>. Postup kalibrace je uveden níže. Tento postup lze provádět tak často, jak je potřeba. Doporučuje se provádět kalibraci nejméně jednou ročně (viz část „Doporučené prohlídky“ níže) nebo v případě, že je základnice grafu CO<sub>2</sub> posunuta.

Připojte kalibrační přístroj k lapači vlhkosti (číslo součásti je uvedeno v seznamu doplňků v této kapitole).

Vypněte monitor stisknutím vypínače (tlačítko ON/OFF ☉). Zatímco se zobrazuje logo společnosti MedAir, stiskněte a podržte tlačítko přerušení zvukového alarmu  po dobu 15 sekund. Podržte toto tlačítko stisknuté, zatímco na obrazovce dotekového panelu se zobrazuje následující hlášení: HOLD AUDIBLE ALARM PAUSE BUTTON AND PRESS POWER TO CALIBRATE (Ke kalibraci podržte stisknuté tlačítko přerušení zvukového alarmu a stiskněte vypínač).

Zároveň stiskněte vypínač (tlačítko ON/OFF ☉).

Přístroj **LifeSense** pak zahájí kalibraci a zobrazí následující hlášení: CALIBRATING (Kalibrace).

Uvolněte obě tlačítka. Postup trvá 15 minut. Po dokončení kalibrace se přístroj **LifeSense** vrátí do normálního provozního režimu. Odpojte kalibrační přístroj. Kalibrační přístroj lze opakovaně použít přibližně 100x. Když se pelety začnou zbarvovat červenofialově, nemohou již absorbovat žádný další CO<sub>2</sub> a je nutno vyměnit kalibrační přístroj. Zlikvidujte kalibrační přístroj v souladu s místními, státními nebo národními předpisy o nakládání s odpady.

Ověřte kalibraci pomocí následujících kroků.

Připojte trubici pro odběr vzorků plynů k láhvi obsahující 5 objemových % CO<sub>2</sub> (verifikační plyn) a k přístroji **LifeSense**. Po dobu přibližně 4 – 5 sekund vypouštějte přibližně 200 ml plynu a pak uzavřete plynový ventil (což odpovídá jednomu výdechu). Ověřte naměřenou hodnotu ET-CO<sub>2</sub> na displeji dotekového panelu. Za normální se považuje hodnota 4,7 – 6,0 kPa nebo 35 – 45 mmHg.



**POZOR:** Pokud je měření mimo tento rozsah, je možný vnitřní únik vzduchu. Vyměňte lapač vlhkosti a opakujte kalibraci. Pokud jsou naměřené hodnoty nadále mimo rozsah, kontaktujte servisního technika firmy MedAir.

## Doporučené prohlídky

### Kontrola funkce

Před každým použitím ověřte, že je přístroj čistý a v optimálním provozním stavu. V případě potřeby otřete povrch monitoru izopropylalkoholem.

|                 |                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstraha</b> | Před čištěním monitoru vždy přístroj <b>LifeSense</b> vypněte a odpojte od zásuvky. |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

Zapnutím monitoru ověřte kapacitu baterie.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR:</b> Přístroj LifeSense nesmí být v provozu během nabíjení vybité baterie. Monitor by se tak mohl trvale poškodit. Baterii je třeba nabít před zahájením provozu monitoru. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Aby byl výkon přístroje optimální, ověřte, že spotřební vzorkovací linka na jedno použití není zauzlovaná ani ohnutá.

Ověřte, že lapač vlhkosti a filtr jsou na svých místech.

Vždy zkontrolujte, že lapač vlhkosti na opakované použití a svorkové senzory na prst značky PureLight® jsou čisté, pokud byly dříve používány. Před použitím zrakem zkontrolujte, že doplňkové součásti pro opakované použití jsou bez závad.

Zapněte monitor stisknutím vypínače (tlačítko ON/OFF ☉). Podržte vypínač stisknutý, dokud neuslyšíte pípnutí.

Ověřte, že se všechny parametry správně zobrazují a upravte hodnoty limitů alarmů podle pacienta.

U všech parametrů ověřte funkci/stav alarmů simulací alarmových situací.

Vizuálně zkontrolujte, že poloha bodu 0 na grafu pro CO<sub>2</sub> není zvýšena.

|                 |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstraha</b> | Pokud přístroj jakýmkoli způsobem selhává nebo máte podezření, že jeho funkce není správná, přestaňte jej používat. Servis a opravy smí provádět výhradně technická podpora společnosti MedAir. |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstraha</b> | Přístroj <b>LifeSense</b> mohou obsluhovat pouze vyškolení profesionální zdravotníci nebo kvalifikovaní pracovníci. |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstraha</b>                                                                   | Do monitoru nesmí proniknout kapalina. Monitor nesmí být potřísněn kapalinou. Pokud do monitorovacího zařízení pronikla kapalina, je nutno nechat jej zkontrolovat servisním technikem společnosti MedAir.               |
|  | <b>POZOR:</b> Dávejte pozor, abyste neupustili přístroj <b>LifeSense</b> na podlahu nebo aby nezavadil o tvrdé předměty. Pokud se to stane, přístroj <b>LifeSense</b> nepoužívejte, dokud neprovedete nový funkční test. |

### ***Každoroční prohlídka***

Každý rok je třeba provést důkladnou kontrolní prohlídku přístroje. Tuto prohlídku provádí servisní technik společnosti MedAir a jejím účelem je zajistit optimální výkon přístroje **LifeSense**. Informace o autorizaci vám poskytne společnost MedAir.

|                                                                                    |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR:</b> Nikdy neotevírejte pouzdro monitoru. Otevření pouzdra může způsobit neplatnost záruky. |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Řešení problémů

### Chybová hlášení

Přístroj **LifeSense** má zabudovanou funkci -autodiagnostiky chybových stavů. Detekované chybové stavy jsou ohlašovány na displeji dotekového panelu. Chybové stavy může generovat obsluha nebo systém. Níže uvedená tabulka uvádí častá hlášení, jejich popisy a radu, jaká opatření je třeba provést. Pokud problém přetrvává, kontaktujte servisního technika společnosti MedAir.

| Hlášení   | Popis                                                          | Možná příčina: Akce                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OCCLUSION | Okluze vzorkovací linky.                                       | <b>Odstraňte</b> obstrukci nebo vyměňte vzorkovací linku.                                            |
|           | Nesprávné umístění lapače vlhkosti                             | <b>Vraťte</b> na místo lapač vlhkosti.                                                               |
|           | Ucpaný filtr                                                   | <b>Vyměňte</b> filtr.                                                                                |
|           | Vzorkovací linka není správně aplikována na pacienta:          | <b>Zkontrolujte</b> umístění vzorkovací linky.                                                       |
|           | Vzorkovací linka není připojena k lapači vlhkosti:             | <b>Zkontrolujte</b> připojení k lapači vlhkosti.                                                     |
| NO PROBE  | Senzor není připojen k monitoru.                               | <b>Zkontrolujte</b> všechna spojení senzoru mezi pacientem a monitorem.                              |
| NO FINGER | Senzor není připojen k pacientovi nebo je poškozen.            | <b>Zkontrolujte</b> místo aplikace senzoru.                                                          |
| ARTIFACT  | Zjištěná pulzová vlna neodpovídala zjištěnému intervalu pulzů. | <b>Zkontrolujte</b> místo aplikace senzoru a v případě potřeby znovu aplikujte senzor na jiné místo. |

| Závada                                                                                                   | Popis                                                                                                                                                                                                                        | Náprava                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BATT LOW                                                                                                 | Monitor bude spuštěn po dobu přibližně 20 minut.                                                                                                                                                                             | Zasuňte napájecí kabel do vývodu napájecího zdroje a nabíjejte baterie po dobu 17 hodin. Pokud po dobití monitor stále zobrazuje hlášení BATT LOW, kontaktujte technickou službu společnosti MedAir, protože je možná potřeba vyměnit baterii. Baterie je nedílnou součástí přístroje a obsluha ji nemůže vyměnit sama.           |
| DISP ERROR                                                                                               | Na displeji se nezobrazují žádné parametry.                                                                                                                                                                                  | <b>Vypněte</b> monitor a pak jej opět <b>zapněte</b> . Pokud problém přetrvává, kontaktujte servisního technika společnosti MedAir.                                                                                                                                                                                               |
| Trvalé pípání                                                                                            | Alarm trvale vydává zvukový signál.<br><br>Monitor v tomto stavu není funkční. To znamená, že došlo k problému, patrně z důvodu interference nebo výpadku napájení.                                                          | <b>Vypněte</b> monitor a pak jej opět <b>zapněte</b> .<br><br><b>Znovu</b> nabijte baterii monitoru pomocí nabíječky baterií.<br><br>Pokud problém přetrvává, <b>kontaktujte</b> servisního technika společnosti MedAir.                                                                                                          |
| Alarm Low ETCO <sub>2</sub> , přestože je podezření, že ETCO <sub>2</sub> u daného pacienta je normální. | Všechny alarmy, upozorňující na nízkou hodnotu ETCO <sub>2</sub> , vyžadují, aby obsluha zkontrolovala pacientův stav. Nízká hodnota se rovněž může zobrazovat při úniku ze vzorkovací linky, lapače vlhkosti anebo vnitřně. | <b>Zkontrolujte</b> stav pacienta, <b>Zkontrolujte</b> lapač vlhkosti a filtr.<br><br>V případě potřeby <b>vyměňte</b> lapač vlhkosti a filtr.<br><br><b>Zkontrolujte</b> konektor vzorkovací linky a vizuálně ověřte, že vzorkovací linka nejeví známky poškození.<br><br>Pokud problém přetrvává, <b>kontaktujte</b> servisního |

---

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  |  | technika společnosti MedAir. |
|--|--|------------------------------|

| Závada                                                                             | Popis                                                                                                                                                                                        | Náprava                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WARM UP<br>(zahřívání) s<br>alarmy                                                 | Všechny abnormální<br>naměřené hodnoty je<br>třeba prověřit<br>s ohledem na<br>pacientův stav. Pokud<br>jsou naměřené<br>hodnoty mimo rozsah,<br>vyvolává to podezření<br>na chybu zařízení. | <b>Ověřte</b> , že je na místě filtr;<br><b>vyměňte</b> jej v případě<br>potřeby.<br><br><b>Proveďte</b> kalibraci a<br>verifikaci koncentrace<br>plynu, abyste se ujistili o<br>výkonnosti přístroje. |
| Na displeji<br>přístroje se<br>zobrazuje<br>hlášení<br>FLASH<br>CHECKSUM<br>ERROR. | Může se jednat o<br>chybu interní paměti.                                                                                                                                                    | <b>Kontaktujte</b> technickou<br>službu společnosti MedAir.                                                                                                                                            |

## Doplňky

### Seznam doplňků

Přístroj **LifeSense** je zkonstruován tak, že jej lze používat pouze s doporučenými doplňky od společnosti MedAir. Používání doplňků jiných značek může poškodit funkci a výkon přístroje. Doplňky z níže uvedeného seznamu si lze objednat u společnosti MedAir nebo vašeho distributora. Společnost MedAir může seznam doplňků kdykoli aktualizovat. Je věcí zákazníka, aby při objednávání doplňků podle čísla modelu vždy požádal o aktuální seznam.

### Doplňky pro kapnografii

| Položka                                                                             | Popis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Číslo objednávky                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|    | <b>Nosní vzorkovací linka pro měření CO<sub>2</sub>, spotřební materiál na jedno použití</b><br>Vzorkovací linka, spotřební materiál na jedno použití, délka 2,1 m, se zasouvacím konektorem typu Luer lock.<br><b>Dospělí</b><br><b>Pediatrickí pacienti</b><br><b>Kojenci</b>                                                                                                                               | <b>REF 4000</b><br><b>REF 4100</b><br><b>REF 4200</b>     |
|  | <b>Vzorkovací nosní kanyla pro současnou dodávku kyslíku a měření CO<sub>2</sub>, spotřební materiál na jedno použití</b><br>Vzorkovací linka pro dodávku O <sub>2</sub> , spotřební materiál na jedno použití, se zasouvacím konektorem typu Luer lock.<br><b>Kojenci</b><br><b>Pediatrickí pacienti</b><br>(přiložen adaptér 22 mm ID x 6 mm OD)<br><b>Dospělí</b><br>(přiložen adaptér 22 mm ID x 6 mm OD) | <b>REF 4700</b><br><b>REF 4703</b><br><br><b>REF 4707</b> |
|  | <b>Vzorkovací linka pro měření CO<sub>2</sub>, spotřební materiál na jedno použití</b><br>Univerzální vzorkovací linka, spotřební materiál na jedno použití, délka 2,1 m, se zasouvacími konektory typu Luer lock na obou koncích.                                                                                                                                                                            | <b>REF 4507</b>                                           |
|  | <b>Rovný konektor ve tvaru T, spotřební materiál na jedno použití</b><br>Port pro odběr vzorků plynu, spotřební materiál na jedno použití, s 15 a 22mm konektory na koncích, k použití v kombinaci se vzorkovací linkou na odběr CO <sub>2</sub> , k připojení monitoru k hlavnímu proudu.                                                                                                                    | <b>51390</b>                                              |
|  | <b>Hadičky, spotřební materiál na jedno použití, značka PermaPure Nafion Tubing</b><br>Hadičky na jedno použití Nafion Tubing se používají k odstranění vodní páry z vzorkovací linky.                                                                                                                                                                                                                        | <b>ME-050-12ML/FL</b>                                     |
|  | <b>Verifikační plyn</b><br>Hadička s verifikačním plynem pro testování. Obsahuje 5 objemových % CO <sub>2</sub> (odpovídá 38 mmHg nebo 5,3 kPa). Používá se s plynovým ventilem.                                                                                                                                                                                                                              | <b>88 511 99</b>                                          |
|  | <b>Plynový ventil pro verifikační plyn</b><br>Plynový ventil ke kontrole odtoku z hadiček na plyn. K opakovanému použití. Používá se s verifikačními hadičkami na plyn.                                                                                                                                                                                                                                       | <b>30 11 90</b>                                           |





| Položka                                                                           | Popis                                                                                                          | Číslo objednávky |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>Kalibrační přístroj.</b><br>Ke kalibraci bodu 0.                                                            | CalKit-01        |
|  | <b>Lapač vlhkosti, spotřební materiál, s filtry</b><br>Lapače vlhkosti v balíčku se 3 filtry na jedno použití. | LS1-111          |

### Doplňky pro pulzní oxymetr

| Položka                                                                                                                                                                    | Popis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Číslo objednávky                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <b>Svorkový senzor na prst značky PureLight®, pro opakované použití</b><br>Pro okamžitou kontrolu a krátkodobé monitorování. Minimalizuje pohybové artefakty. Pohodlné přizpůsobivé uchycení. Trvanlivý a se snadným čištěním.<br><br><b>Dospělí:</b> (>30 kg; >66 liber)<br><b>Pediatrickí pacienti:</b> (10 – 40 kg; 22 – 88 liber)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>8000AA</b><br><b>8000AP</b>                                                                     |
|                                                                                         | <b>Měkké senzory na prsty nohou a rukou značky PureLight®, pro opakované použití</b><br>Rychlá a snadná okamžitá kontrola a krátkodobé monitorování. Trvanlivé a se snadným čištěním. Univerzální senzor pro mnoho lékařských aplikací.<br><br><b>Malý</b><br>(Tloušťka prstu 7,5 – 12,5 mm; 0,3 – 0,5 palce)<br><b>Střední</b><br>(Tloušťka prstu 10 – 19 mm; 0,4 – 0,75 palce)<br><b>Velký</b><br>(Tloušťka prstu 12,5 – 25,5 mm; 0,5 – 1 palce)                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8000SS</b><br><b>8000SM</b><br><b>8000SL</b>                                                    |
|                                                                                         | <b>Reflektanční senzor na střed čela značky PureLight®, pro opakované použití</b><br>Vhodné místo pro testování a kontinuální monitorování za stresových podmínek, pokud je potřebné alternativní místo.<br><br><b>Dospělí:</b> (>30 kg; >66 liber)<br><b>Držák na senzor:</b> (balení po 10 s 20 adhezivními límcí)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8000R</b><br><b>8000H</b>                                                                       |
| <br> | <b>Flexibilní senzor na jedno použití PureLight®, přiložen FlexiWrap®, na jedno použití</b><br>Vyměnitelný adhezivní FlexiWrap®. Optimální při pohybu. Pohodlně umožňuje rozšířené monitorování. Trvanlivé a se snadným čištěním.<br><br><b>Senzor Flex pro dospělé</b><br>(>20 kg; >44 liber, na prsty na rukou)<br><b>Senzor Flex pro kojence</b><br>(2 – 20 kg; 4,4 – 44 liber)<br><b>Senzor Flex pro novorozence</b><br>(<2 kg; <4 liber)<br><b>Senzor FlexiWrap® pro dospělé</b><br>Balíček po 25 kusech, na ukazovák, prostředník nebo prsteník<br><b>Senzor FlexiWrap® pro kojence</b><br>Balíček po 25 kusech, na prsty na nohou, palec u ruky, ruku<br><b>Senzor FlexiWrap® pro novorozence</b><br>Balíček po 25, na boční část nohy | <b>8000J</b><br><b>8008J</b><br><b>8001J</b><br><b>8000JFW</b><br><b>8008JFW</b><br><b>8001JFW</b> |

| Položka                                                                                                                                                                | Popis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Číslo objednávky                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <p><b>Linkový senzor, PureLight® Value, na jedno použití</b><br/> Ideální pro rozšířené monitorování. Mikropěnový materiál pro pohodlí. Páska na opětovné umístění. Senzor pro dospělé a pediatrické pacienty, balíček po 25 kusech, na prostředník, ukazovák nebo prsteník. Senzor pro kojence na prsty na ruku nebo palec u nohy. Senzor pro novorozence na boční část ruky. Krabice 24 senzorů v kvalitě spotřebního materiálu.</p> <p><b>Dospělí:</b> (&gt;30 kg; &gt;66 liber)<br/> <b>Pediatrickí pacienti:</b> (10 – 50 kg; 22 – 110 liber)<br/> <b>Kojenci:</b> (1 – 20 kg; 2,2 – 44 liber)<br/> <b>Novorozenci:</b> (&lt;3 kg; &lt;6,6 liber)</p> | <p><b>6000A</b><br/> <b>6000P</b><br/> <b>6000I</b><br/> <b>6000N</b></p> |
| <br> | <p><b>Senzor PureLight® Flexi-Form® II, na jedno použití</b><br/> Pro rozšířené monitorování, minimalizuje pohybové artefakty, samolepicí. Senzor pro dospělé a pediatrické pacienty, balíček po 25 kusech, na prostředník, ukazovák nebo prsteník. Senzor pro kojence na palec u nohy. Senzor pro novorozence na boční část nohy. Krabice 10 senzorů v kvalitě spotřebního materiálu.</p> <p><b>Dospělí:</b> (&gt;30 kg; &gt;66 liber)<br/> <b>Pediatrickí pacienti:</b> (10 – 40 kg; 22 – 88 liber)<br/> <b>Kojenci:</b> (2 – 20 kg; 4 – 44 liber)<br/> <b>Novorozenci:</b> (&lt;2 kg; &lt;4 liber)</p>                                                  | <p><b>7000A</b><br/> <b>7000P</b><br/> <b>7000I</b><br/> <b>7000N</b></p> |

## Doplňky k monitoru

| Položka                                                                             | Popis                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Číslo objednávky                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | <p><b>Nabíječka baterií</b><br/> 230 VAC, 50 Hz (Evropa)<br/> <b>Nabíječka baterií</b><br/> přibližně 120 VAC, 60 Hz (USA)</p>                                                                                                                                                                              | <p><b>A4 1208G</b></p> <p><b>A4 1209G</b></p> |
|  | <p><b>Vak pro pohotovostní použití</b><br/> Ochranný vak pro pohotovostní použití, ve kterém může být monitor zapojen a připojen, aniž by bylo nutno vak sejmout. Dokonalý pro ambulantní užití, užití v polních podmínkách a při nutnosti přenášení, když je monitor stále potřeba.</p>                    | <p><b>LS1-020</b></p>                         |
|  | <p><b>Montážní konzola pro monitor</b><br/> Konektor, který umožňuje nastavitelné upevnění a standardní upevnění při použití v nemocnici. Dodává se s 6 šroubky, sloužícími k upevnění na zadní straně monitoru.</p>                                                                                        | <p><b>LS1-013</b></p>                         |
|  | <p><b>Nastavitelná montážní svorka</b><br/> Upevnění na držáky v nemocnicích, tyče o průměru 10 – 30 mm (kostra lůžka, infúzní stojany, sanitky) a hrany stolu.</p>                                                                                                                                         | <p><b>LS1-018</b></p>                         |
|  | <p><b>SleepSense</b><br/> Datový paměťový modul. Zaznamenává ETCO<sub>2</sub>, rychlost respirace, pulz a saturaci kyslíkem jednou za vteřinu po dobu více než 72 hodin. Rozměry 38x32x17 mm. Bez baterie, získává nezbytné napájení z hostitelského přístroje. Software pro PC a kabel jsou přiloženy.</p> | <p><b>SS1</b></p>                             |

# Kapitola 7

## Technické informace

### Požadavky na prostředí

#### Pracovní prostředí

Přístroj je nutno používat pouze v situacích, kdy jsou splněny specifikované požadavky na prostředí. Viz specifikace přístroje v této kapitole.

#### Prostředí pro skladování

Pokud je přístroj **LifeSense** skladován nebo není delší dobu používán, lze jej bezpečně uložit v původním obalu. Totéž platí pro případy, kdy má být přepravován nebo odeslán k opravě. Viz specifikace přístroje v této kapitole.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výstraha</b>                                                                     | Pokud byl skladován v chladnu, dejte přístroji <b>LifeSense</b> dostatek času, aby se přizpůsobil normální pokojové teplotě, než jej začnete používat.                                                                          |
| <b>Výstraha</b>                                                                     | Přístroj <b>LifeSense</b> nikdy neskladujte ani nepřepravujte, pokud může dojít ke kondenzaci. Pokud však ke kondenzaci došlo, počkejte před použitím přístroje <b>LifeSense</b> , dokud se všechna kondenzovaná voda neodpaří. |
|  | <b>POZOR:</b> Pokud má být přístroj <b>LifeSense</b> delší dobu skladován, vždy před uložením nabijte naplno baterii, aby se zabránilo poškození přístroje.                                                                     |

#### Požadavky na napájení

| Napájení                                                                       | Jednotky                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Požadavky na jmenovité napětí zdroje nebo rozsahy napětí pro nabíječku baterií |                                                                                                                                                                   |
| - Evropa                                                                       | 230 VAC / 50 Hz                                                                                                                                                   |
| - US                                                                           | 120 VAC / 60 Hz                                                                                                                                                   |
| Vstupní napětí pro přístroj <b>LifeSense</b> z nabíječky baterií.              | 12 VDC, 800 mA                                                                                                                                                    |
| <b>Výstraha</b>                                                                | Používejte výhradně nabíječky baterií, které jsou dodávány v kombinaci s přístrojem <b>LifeSense</b> nebo které byly specifikovány společností MedAir. Viz seznam |

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | doplňků v Kapitole 6. |
|--|-----------------------|

## Specifikace

|                                      |                                   |                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Údaje o napájení</b>              | Nabíječka baterií:                | 230 VAC, 50 Hz pro Evropu<br>120 VAC, 60 Hz pro USA               |
| <b>Údaje o baterii</b>               | Spotřeba energie:                 | 3,6 W při napájení z baterie<br>12 W s nabíječkou baterie         |
|                                      | Vstup:                            | 12 VDC, 800 mA                                                    |
| <b>Fyzikální údaje</b>               | Typ:                              | Lithioiontová (Lilon) vnitřní baterie, nevyměnitelná, dobíjitelná |
|                                      | Kapacita baterie:                 | Přibližně 8 hodin                                                 |
|                                      | Očekávaná životnost:              | 1 rok                                                             |
|                                      | Doba nabíjení:                    | Přibližně 17 hodin, nebo 2 hodiny za každou hodinu používání      |
| <b>Fyzikální údaje</b>               | Rozměry:                          | 200 x 135 x 50 mm (7,9 x 5,3 x 2 palců)                           |
|                                      | Hmotnost:                         | 800 gramů (1,8 libry)                                             |
| <b>Pumpa</b>                         | Průtok pumpou:                    | 75ml/min                                                          |
|                                      | Přesnost průtoku                  | ± 15ml/min                                                        |
| <b>Provoz</b>                        | Provozní teplota:                 | 20° – 50°C (-4° – 122°F)                                          |
|                                      | Vlhkost:                          | 10 – 90 % (bez kondenzace)                                        |
|                                      | Atmosférický tlak:                | 860 – 1060 hPa                                                    |
| <b>Skladování</b>                    | Teplota pro skladování:           | -20° – 50°C (-4° – 122°F)                                         |
|                                      | Vlhkost:                          | 10 – 90 % (bez kondenzace)                                        |
|                                      | Atmosférický tlak:                | 800 – 1100 hPa (do 1 atmosféry)                                   |
| <b>Alarmy</b>                        | Hladina akustického tlaku:        | Maximálně 65 dBa ve vzdálenosti 1m před monitorem                 |
| <b>Klasifikace podle IEC 60601-1</b> | Typ ochrany:                      | Třída II s vnitřním zdrojem (s nabíječkou baterií)                |
|                                      | Stupeň ochrany:                   | Použitá část typu BF                                              |
|                                      | Provozní mód:                     | Kontinuální                                                       |
|                                      | Stupeň ochrany poskytované obalem | IPX1                                                              |

---

proti průniku vody:

## Specifikace pulzního oxymetru

|                                                               |                                                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Zobrazený rozsah saturace kyslíkem (SpO<sub>2</sub>)</b>   | 0 až 100 %                                                     |
| <b>Zobrazený rozsah pulzové frekvence</b>                     | 18 až 255 tepů za minutu (BPM)                                 |
| <b>Vlnové délky pro měření***</b>                             | Červené světlo: 660 nanometrů při 0,8 mW maximální průměr      |
| <b>S použitím senzorů společnosti NONIN značky PureLight®</b> | Infračervené záření: 910 nanometrů při 1,2 mW maximální průměr |
| <b>Přesnost saturace (A<sub>rms</sub>) **</b>                 | 70 – 100 %                                                     |

|                        | <b>Dospělí/Pediatři<br/>pacienti</b> | <b>Novorozenci</b> |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| K OPAKOVANÉMU POUŽITÍ: |                                      |                    |
| Svorka na prst:        | ± 2                                  | ± 3                |
| Flex:                  | ± 2                                  | ± 3                |
| Měkký senzor:          | ± 2                                  | N/A                |
| Reflektance:           | ± 2                                  | N/A                |
| SPOTŘEBNÍ MATERIÁL:    |                                      |                    |
| 6000 Series:           | ± 2                                  | ± 3                |
| 7000 Series:           | ± 3                                  | ± 4                |

|                                    |                                        |                    |
|------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|
| <b>Přesnost pulzové frekvence:</b> | 18 až 255 tepů za minutu (BPM)         |                    |
|                                    | <b>Dospělí/Pediatři<br/>í pacienti</b> | <b>Novorozenci</b> |
| K OPAKOVANÉMU POUŽITÍ:             |                                        |                    |
| Svorka na prst:                    | ± 3                                    | ± 3                |
| Flex:                              | ± 3                                    | ± 3                |
| Měkký senzor:                      | ± 3                                    | N/A                |
| Reflektance:                       | ± 3                                    | N/A                |
| SPOTŘEBNÍ MATERIÁL:                |                                        |                    |
| 6000 Series:                       | ± 3                                    | ± 3                |
| 7000 Series:                       | ± 3                                    | ± 3                |

\*\* ±1 A<sub>rms</sub> představuje přibližně 68 % měření

\*\*\*Tato informace je zvláště užitečná pro klinické pracovníky provádějící fotodynamickou terapii

## Testování přesnosti měření SpO<sub>2</sub>

Přesnost měření SpO<sub>2</sub> se testuje při studiích indukované hypoxie na zdravých nekouřících dobrovolnících se zabarvením kůže v rozsahu od světlé po tmavou při pohybu i bez pohybu v nezávislých výzkumných laboratořích. Senzorem naměřená hodnota saturace hemoglobinu v tepnách (SpO<sub>2</sub>) se porovnává s hodnotou saturace arteriálního hemoglobinu kyslíkem (SaO<sub>2</sub>), která se stanoví ze vzorků krve pomocí laboratorní kooximetrie. Přesnost senzorů v porovnání s kooximetricky vyhodnocenými vzorky, stanovená pomocí měření SpO<sub>2</sub>, byla v rozsahu 70 – 100 %. Údaje o přesnosti jsou počítány pomocí metody root-mean-square (hodnota A<sub>rms</sub>) pro všechny osoby podle normy ISO 9919:2005, Standard Specification for Pulse Oximeters for Accuracy (Standardní specifikace přesnosti pro pulzní oxymetrii).

## Kapnografické specifikace

|                                               |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Respirační rozsah:                            | 3 – 80 dechů/min $\pm$ 5                                                                                                                                                            |
| Aktualizace frekvence:                        | Jednou v průběhu každého dechu (Za apnoe je považována pauza v rozsahu 25 sekund)                                                                                                   |
| Respirační přesnost:                          | 3 – 50 dechů/min $\pm$ 2<br>51 – 80 dechů/min $\pm$ 5                                                                                                                               |
| ETCO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> –rozsah:   | 0 – 9,9 kPa nebo 0 – 99 mmHg                                                                                                                                                        |
| ETCO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> –přesnost: | $\pm$ 0,2 kPa / $\pm$ 2 mmHg, +6 % naměřené hodnoty <sup>†</sup><br>(naměřené hodnoty ETCO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> dosahují ustáleného stavu přesnosti za 10 minut po startu) |
| Aktualizace frekvence:                        | Jednou v průběhu každého dechu (Za apnoe je považována pauza v rozsahu 25 sekund)                                                                                                   |
| Frekvence vzorkování:                         | 4 Hz                                                                                                                                                                                |
| Celková systémová reakční doba:               | 4 sekundy (včetně prodlevy a času vzestupu)                                                                                                                                         |
| Posun měření:                                 | V rámci specifikací přesnosti CO <sub>2</sub> za 6 hodin kontinuálního monitorování                                                                                                 |
| Měření:                                       | BTPS (Body Temperature and Pressure Saturated – při saturované tělesné teplotě a tlaku)<br>Automatická barometrická kompenzace tlaku a kompenzace teploty                           |

<sup>†</sup>Prezentovaná koncentrace CO<sub>2</sub> a ETCO<sub>2</sub> může být nesprávná, což znamená přítomnost oxidu dusíku a desfluranu ve vysokém stupni.

Níže uvedená tabulka uvádí korekce koncentrací CO<sub>2</sub> a ETCO<sub>2</sub>; látky, které nejsou uvedeny, nevyžadují korekci.

| Koncentrace látky          | Korekce přítomného CO <sub>2</sub> na reálnou koncentraci   |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 60 – 80 % N <sub>2</sub> O | Prezentovaný CO <sub>2</sub> *0,90=skutečný CO <sub>2</sub> |
| 40 – 60 % N <sub>2</sub> O | Prezentovaný CO <sub>2</sub> *0,94=skutečný CO <sub>2</sub> |
| 0 – 40 % N <sub>2</sub> O  | Bez korekce                                                 |
| 10 – 15 % Desfluran        | Prezentovaný CO <sub>2</sub> *0,90=skutečný CO <sub>2</sub> |
| 5 – 10 % Desfluran         | Prezentovaný CO <sub>2</sub> *0,94=skutečný CO <sub>2</sub> |
| 0 – 5 % Desfluran          | Bez korekce                                                 |

Vzorec použitý pro kompenzaci je následující:

CO<sub>2</sub> prezentovaný = CO<sub>2</sub> naměřený  $\times$  (1 + K<sub>T</sub>  $\times$  T)  $\times$  (1-K<sub>p</sub>  $\times$   $\Delta$ P), kde:

K<sub>T</sub>= Konstanta teplotní závislosti, definovaná během produkce

T = Teplota



---

$K_T$  = Konstanta závislosti tlaku, definovaná během produkce

$\Delta P$  = Změna tlaku z absolutního atmosférického tlaku na skutečný tlak

## Prohlášení výrobce

Následující tabulky poskytují informace o slučitelnosti přístroje s normou IEC 60601-1-2:2001.

| Tabulka 1: Elektromagnetické emise                                                                                                                                           |              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emisní test                                                                                                                                                                  | Slučitelnost | Elektromagnetické prostředí—pokyny                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Tento přístroj má být používán v níže specifikovaném elektromagnetickém prostředí, uživatel tohoto přístroje by měl zajistit, aby byl v takovémto prostředí používán.</i> |              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vysokofrekvenční emise CISPR 11                                                                                                                                              | Skupina 1    | Tento přístroj používá vysokofrekvenční energii pouze pro své vnitřní funkce. Z tohoto důvodu jsou jeho vysokofrekvenční emise velice nízké a není pravděpodobné, že by mohly zavinit interferenci u poblíž používaných elektronických přístrojů. |
| Vysokofrekvenční emise CISPR 11                                                                                                                                              | Třída B      | Použití tohoto přístroje je vhodné ve všech institucích, včetně domácností a prostředí přímo připojených k veřejné nízkovoltážní síti, která zásobuje domácnosti.                                                                                 |
| Harmonické emise IEC 61000-3-2                                                                                                                                               | N/A          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Fluktuace napětí/blikavé emise IEC 61000-3-3                                                                                                                                 | N/A          |                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Tabulka 2: Elektromagnetická imunita                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test imunity                                                                                                                                                                 | Testovací úroveň IEC 60601                                                                                                                                                                      | Úroveň slučitelnosti                                                                                                                                                                            | Elektromagnetické prostředí—pokyny                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Tento přístroj má být používán v níže specifikovaném elektromagnetickém prostředí, uživatel tohoto přístroje by měl zajistit, aby byl v takovémto prostředí používán.</i> |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Elektrostatický výboj (ESD) IEC 61000-4-2                                                                                                                                    | ±6 kV kontakt<br>±8 kV vzduch                                                                                                                                                                   | ±6 kV kontakt<br>±8 kV vzduch                                                                                                                                                                   | Podlahy by měly být dřevěné, betonové nebo z keramických dlaždic. Pokud jsou podlahy pokryty syntetickým materiálem, relativní vlhkost by měla být nejméně 30 %.                                                                                   |
| Parametr electrical Fast Transient/Burst IEC 61000-4-4                                                                                                                       | ± 2 kV pro napájecí vedení<br>± 1 kV pro vedení vstupu/výstupu                                                                                                                                  | ± 2 kV pro napájecí vedení<br>± 1 kV pro vedení vstupu/výstupu                                                                                                                                  | Kvalita napájení ze sítě by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo nemocničnímu prostředí.                                                                                                                                                       |
| Ráz IEC 61000-4-5                                                                                                                                                            | ± 1 kV v diferenciálním režimu<br>± 2 kV v obecném režimu                                                                                                                                       | ± 1 kV v diferenciálním režimu<br>± 2 kV v obecném režimu                                                                                                                                       | Kvalita napájení ze sítě by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo nemocničnímu prostředí.                                                                                                                                                       |
| Pokles napětí, krátké výpadky a výchylky napětí na přírodním vedení zdroje IEC 61000-4-11                                                                                    | ± 5 % $U_T$ (>95 % pokles $U_T$ ) po 0,5 cyklu<br>± 40 % $U_T$ (60 % pokles $U_T$ ) po 5 cyklů<br>± 70 % $U_T$ (30 % pokles $U_T$ ) po 25 cyklů<br>± 5 % $U_T$ (>95 % pokles $U_T$ ) po 5 cyklů | ± 5 % $U_T$ (>95 % pokles $U_T$ ) po 0,5 cyklu<br>± 40 % $U_T$ (60 % pokles $U_T$ ) po 5 cyklů<br>± 70 % $U_T$ (30 % pokles $U_T$ ) po 25 cyklů<br>± 5 % $U_T$ (>95 % pokles $U_T$ ) po 5 cyklů | Kvalita napájení ze sítě by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo nemocničnímu prostředí. Pokud uživatel přístroje vyžaduje kontinuální provoz během výpadků sítě, je nutno, aby byl přístroj napájen z nepřerušitelného zdroje nebo z baterie. |
| Frekvence proudu (50/60 Hz) magnetické pole                                                                                                                                  | 3 A/m                                                                                                                                                                                           | 3 A/m                                                                                                                                                                                           | Frekvenční magnetická pole by měla mít intenzitu charakteristickou pro typická místa v typickém komerčním nebo nemocničním prostředí.                                                                                                              |

---

|                                                                                         |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| IEC 61000-4-8                                                                           |  |  |  |
| <b>Poznámka:</b> $U_T$ je střídavé napětí elektrické sítě před aplikací testové úrovně. |  |  |  |

Tabulka 3: Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická imunita

| Test imunity                                                                                                                                                                                                                                                                          | Testovací úroveň IEC 60601              | Úroveň slučitelnosti | Elektromagnetické prostředí—pokyny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tento přístroj má být používán v níže specifikovaném elektromagnetickém prostředí, uživatel tohoto přístroje by měl zajistit, aby byl v takovémto prostředí používán.                                                                                                                 |                                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Přenosná a mobilní vysokofrekvenční komunikační zařízení by neměla být používána ve větší blízkosti žádné části tohoto přístroje, včetně kabelů, než je doporučená separační vzdálenost, vypočtená z rovnice platné pro frekvenci vysílače.                                           |                                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vedená RF energie<br>IEC 61000-4-6                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 V <sub>rms</sub><br>150 kHz až 80 MHz | [3] V                | <b>Doporučená separační vzdálenost</b><br>$d = 1,17 \sqrt{P}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Vyzařovaná RF energie<br>IEC 61000-4-3                                                                                                                                                                                                                                                | 3 V/m<br>80 MHz až 2,5 GHz              | [3] V/m              | $d = 1,17 \sqrt{P}$ 80 MHz až 800 MHz<br>$d = 2,33 \sqrt{P}$ 800 MHz až 2,5 GHz<br><p>kde <math>P</math> je maximální jmenovitý výstup vysílače ve wattech (W) podle údajů jeho výrobce a <math>d</math> je doporučená separační vzdálenost v metrech (m).</p> <p>Intenzity polí z fixních vysokofrekvenčních vysílačů, stanovené průzkumem elektromagnetických lokalit,<sup>a</sup> by měly být nižší než úroveň slučitelnosti v jednotlivých frekvenčních rozsazích.<sup>b</sup></p> <p>V sousedství zařízení označených uvedeným symbolem může docházet k interferenci:</p>  |
| <b>Poznámky:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Při 80 MHz a 800 MHz platí vyšší frekvenční rozsah.</li> <li>Tyto pokyny nemusí být platné pro všechny situace. Propagace elektromagnetického záření je ovlivněna absorpcí a odrazem od struktur, předmětů a lidí.</li> </ul> |                                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

- a) Intenzita polí z fixních vysílačů, jako jsou například bazové stanice (mobilní/bezdrátové) radiotelefonů a pozemní mobilní rádiové stanice, amatérské rádio, rádiové vysílání v oblasti AM a FM a televizní vysílání, není přesně teoreticky předpověditelná. Aby bylo možno vyhodnotit elektromagnetické prostředí s ohledem na fixní vysokofrekvenční vysílače, je nutno provést průzkum elektromagnetické lokality. Pokud naměřená intenzita pole v lokalitě, kde je přístroj používán, přesáhne příslušnou výše uvedenou úroveň vysokofrekvenční slučitelnosti, je nutno přístroj sledovat a ověřit normalnost jeho provozu. Pokud je zjištěn abnormální výkon, mohou být nezbytná další opatření, jako například změna orientace nebo přemístění přístroje.
- b) Nad rozsah frekvence 150 kHz až 80 MHz by měla být intenzita polí nižší než [3] V/m.

**Tabulka 4: Doporučené separační vzdálenosti**

*Tento přístroj má být používán v elektromagnetickém prostředí, kde jsou pod kontrolou poruchy vyzařované vysokofrekvenční energie. Uživatelé tohoto přístroje mohou napomoci prevenci elektromagnetické interference udržováním minimální vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními vysokofrekvenčními komunikačními zařízeními (vysílači) a přístrojem podle níže uvedeného doporučení, v souladu s maximálním výkonem komunikačního zařízení.*

| Separační vzdálenost podle frekvence vysílače              |                                              |                                              |                                               |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Jmenovitý<br>maximální výstupní<br>výkon vysílače<br><br>W | 150 kHz až 80 MHz<br><br>$d = 1,17 \sqrt{P}$ | 80 MHz až 800 MHz<br><br>$d = 1,17 \sqrt{P}$ | 800 MHz až 2,5 GHz<br><br>$d = 2,33 \sqrt{P}$ |
| 0,01                                                       | 0,12                                         | 0,12                                         | 0,23                                          |
| 0,1                                                        | 0,37                                         | 0,37                                         | 0,74                                          |
| 1                                                          | 1,2                                          | 1,2                                          | 2,3                                           |
| 10                                                         | 3,7                                          | 3,7                                          | 7,4                                           |
| 100                                                        | 12                                           | 12                                           | 23                                            |

Pro vysílače se jmenovitým výkonem neuvedeným níže lze doporučenou separační vzdálenost  $d$  v metrech (m) odhadnout pomocí rovnice platné pro frekvenci vysílače, kde  $P$  je maximální jmenovitý výkon vysílače ve watttech (W) podle údajů výrobce vysílače.

**Poznámky:**

- Při 80 MHz a 800 MHz platí separační vzdálenost pro vyšší frekvenční rozsah.
- Tyto pokyny nemusí být platné pro všechny situace. Propagace elektromagnetického záření je ovlivněna absorpcí a odrazem od struktur, předmětů a lidí.

## Technické informace – Reakční doba pulzního oxymetru

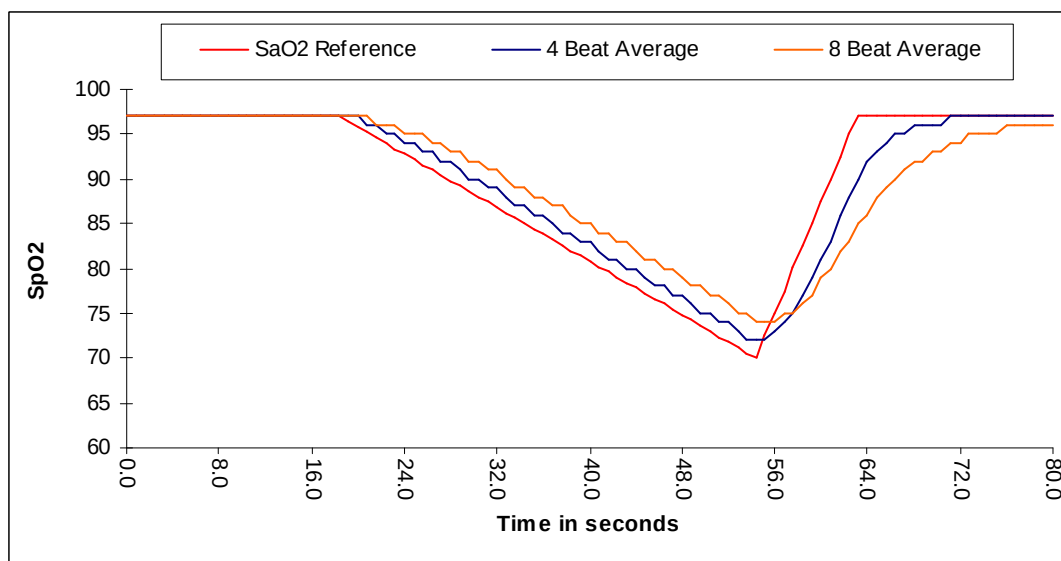
| Hodnoty SpO <sub>2</sub>                        | Průměr               | Latence |
|-------------------------------------------------|----------------------|---------|
| Standardní/rychle zprůměrovaný SpO <sub>2</sub> | 4 tepy exponenciálně | 2 tepy  |
| Rozšířený zprůměrovaný SpO <sub>2</sub>         | 8 tepy exponenciálně | 2 tepy  |

| Hodnoty pulzové frekvence                        | Průměr               | Latence |
|--------------------------------------------------|----------------------|---------|
| Standardní/rychle zprůměrovaná pulzová frekvence | 4 tepy exponenciálně | 2 tepy  |
| Rozšířená zprůměrovaná pulzová frekvence         | 8 tepy exponenciálně | 2 tepy  |

### PŘÍKLAD: Exponenciální průměrování SpO<sub>2</sub>

SpO<sub>2</sub> klesá o 0,75 % za sekundu (7,5 % za 10 sekund)

Pulzová frekvence = 75 BPM



Specificky podle tohoto příkladu je reakční doba při zprůměrovaných 4 tepech 1,5 sekundy.

Specificky podle tohoto příkladu je reakční doba při zprůměrovaných 8 tepech 3 sekundy.



**POZOR:** K vyhodnocení přesnosti modulu pulzního oxymetru nebo senzoru nelze použít funkční tester.

## Výrobce

**Adresa:** MedAir AB  
Stationsgatan 12  
820 60 Delsbo  
Švédsko

**Telefon:** +46 653 717979

**Webová stránka:** [www.medair.se](http://www.medair.se)

**Fax:** +46 653 717980

**E-mail:** [info@medair.se](mailto:info@medair.se)

Váš distributor:

## Stručný průvodce k přístroji LifeSense LS1-9R

### Spuštění

1. Zkontrolujte monitor, senzor pulzního oxymetru a vzorkovací linku pohledem a ujistěte se, že na nich nejsou viditelné žádné známky poškození. Ujistěte se, že svorkový senzor na prst od společnosti NONIN značky PureLight® pro opakované použití je čistý, pokud je používán opakovaně.
2. Pro každého pacienta použijte novou vzorkovací linku, lapač vlhkosti a filtr.
3. Při napájení střídavým proudem zapněte nabíječku baterií přístroje **LifeSense** do vývodu napájecího zdroje.
4. Připojte senzor pro pulzní oxymetrii ke konektoru, který se nalézá po straně monitoru, a je opatřen symbolem SpO<sub>2</sub>.
5. Vyměňte lapač vlhkosti a filtr po každém pacientovi. Připojte vzorkovací linku ke konektoru Luer lock na lapači vlhkosti.
6. Uložte pacienta do klidové polohy; aplikujte svorkový senzor na prst od společnosti NONIN značky PureLight® a vzorkovací linku pacientovi.
7. Zapněte monitor stisknutím vypínače (tlačítko ON/OFF ☉). Podržte vypínač stisknutý, dokud neuslyšíte pípnutí.
8. Ověřte, že se zobrazují všechny parametry. Upravte limity alarmu podle pacienta.

### Alarm

-  Změňte nastavení – Zvyšte hodnoty limitů alarmu pomocí . Snižte je pomocí .
- Zvukový alarm – Zkontrolujte stav pacienta a proveďte nezbytné akce.
-  Tlačítko přerušení zvukového alarmu – Přerušení/aktivace zvukového alarmu. Zvukový alarm zůstane vypnutý přibližně po dobu 2 minut.

### Baterie

-  Označuje zbývajících kapacitu baterie.
- Přístroj **LifeSense** může být poháněn plně nabitou baterií přibližně po dobu 8 hodin.
- Zelená kontrolka  se rozsvítí, jakmile se monitor připojí k vývodu napájecího zdroje a znamená, že baterie se nabíjí.

### Po skončení

1. Vypněte monitor stisknutím vypínače (tlačítko ON/OFF ☉).
2. Odpojte senzor pulzního oxymetru a vzorkovací linku od pacienta. Náležitým způsobem zlikvidujte vzorkovací linku a filtr po použití u každého pacienta.
3. Vyčistěte a vydesinfikujte lapač vlhkosti podle instrukcí v kapitole 7 nebo jej v případě potřeby vyměňte.
4. Zapojte přístroj **LifeSense** do vývodu napájecího zdroje, aby se baterie nabíla.



Před použitím přístroje **LifeSense** je nezbytné prostudovat návod k použití.