



## **Uživatelská příručka**

Life Sense<sup>®</sup> II

Model LS1

## **Kapnometr/pulzní oxymetr**

**Vydáno 2016**

**Nonin Medical, Inc.**  
13700 1st Avenue North  
Plymouth, MN 55441-5443 USA  
Telefon +1 763 553-9968  
Fax +1 763 553-7807  
E-mail [info@nonin.com](mailto:info@nonin.com)

**Čeština**

## Obsah

Tabulky .....	5
Indikace k použití .....	6
Kontraindikace .....	6
Varování.....	6
Výstrahy .....	8
Průvodce symboly .....	11
Úvod .....	13
O přístroji LifeSense II .....	13
O kapnometrii.....	13
O pulzní oxymetrii.....	13
Požadavky pro užívání.....	13
Součásti systému .....	14
Přístroj LifeSense II.....	14
Baterie .....	17
Nabíjení baterie .....	17
Výměna baterie.....	17
Senzory SpO <sub>2</sub> .....	17
Nosní brýle .....	18
Použití .....	18
Použití nosních brýlí.....	18
Nafionová hadička.....	19
Připojení nafionové hadičky.....	19
Vyměnitelný pohlcovač vlhkosti a filtr .....	19
Výměna pohlcovače vlhkosti a filtru.....	19
Kabel PSA DAC.....	20
Kabel Capno RTC .....	20
Obrazovky přístroje .....	21
Obrazovka vybrání skupiny alarmů (Select Alarm Group) .....	21
Provozní obrazovka .....	23
Obrazovka trendů (Trend screen).....	25
Používání přístroje LifeSense II.....	27
Startovací sekvence .....	27

Režim vypnutí .....	27
Režim standby .....	28
Režim hlubokého spánku .....	28
Používání montážního držáku .....	28
Nastavení systému .....	28
Monitorování pacienta .....	29
Nastavení jasu obrazovky .....	30
Přizpůsobování hlasitosti alarmů .....	31
Menu nastavení (Configuration Menu).....	31
Obrazovka jazyků a jednotek .....	32
Obrazovka vlastního nastavení instituce (Responsible Organisation Setting).....	33
Minimální hlasitost alarmů .....	34
Tovární nastavení hlasitosti alarmů .....	35
Limity alarmů - pulzu (PR), SpO <sub>2</sub> , EtCO <sub>2</sub> a dechová frekvence (RR) .....	35
Restartování na tovární nastavení (Factory Restore).....	35
Nový PIN .....	36
Tovární servis (Factory Service) .....	36
Obrazovka data/času .....	36
Obrazovka uzamčení alarmů (Alarm Lock Mode).....	37
Obrazovka kalibrace .....	38
Kalibrační procedura.....	38
Nastavení limitů alarmů .....	40
Limity alarmů .....	40
Alarmy .....	42
Alarmy vysoké priority .....	42
Alarmy střední priority .....	44
Uživatелеm neopravitelné alarmy .....	44
Alarmy nízké priority .....	45
Výstup dat a software .....	46
Paměť přístroje .....	46
Stahování dat .....	46
Požadavky na USB flash disk .....	46
Doporučené USB flash disky firmy SanDisk® .....	46

Stahování dat do přístroje.....	47
Mazání paměti .....	47
Formát dat .....	47
Software přístroje .....	49
Připojení přístroje do lékařských systému .....	50
Údržba a inspekce přístroje.....	51
Údržba.....	51
Zajištění optimálního výkonu.....	51
Čištění senzorů .....	51
Čištění přístroje .....	51
Doporučená inspekce a funkční kontrola.....	51
Řešení problémů.....	53
Příslušenství .....	57
Příslušenství přístroje .....	58
Senzory PureLight .....	59
Servis, údržba a záruka.....	60
Záruka .....	60
Technické informace .....	61
Provozní prostředí .....	61
Skladování.....	61
Požadavky na napájení.....	61
Výrobní deklaráce .....	61
Doba odezvy zařízení .....	65
Souhrn testování .....	66
Přesnost měření SpO <sub>2</sub> .....	66
Přesnost měření pulzní oxymetrie .....	66
Přesnost měření nízké perfuze.....	66
Systémové specifikace.....	67
Specifikace pulzní oxymetrie.....	68
Specifikace kapnografie.....	68

## OBRÁZKY

Obrázek 1. Vzhled přístroje .....	14 - 15
Obrázek 2. Výměna lapače vlhkosti a filtru .....	20
Obrázek 3. Výběr skupiny alarmů.....	21
Obrázek 4. Provozní obrazovka.....	23
Obrázek 5. Obrazovka trendů.....	26
Obrázek 6. Startovací sekvence .....	27
Obrázek 7. Vstup do menu nastavení/logo Nonin ..	31
Obrázek 8. Menu konfigurace .....	32
Obrázek 9. Nastavení jazyka, jednotek.....	33
Obrázek 10. Vlastní nastavení uživatele .....	34
Obrázek 11. Obrazovka datumu a času.....	37
Obrázek 12. Obrazovka zamknutí alarmů.....	38
Obrázek 13. Obrazovka kalibrace.....	39
Obrázek 14. Provozní obrazovka s alarmy.....	42
Obrázek 15. Příklad dat kapnometrie.....	48

## TABULKY

Tabulka 1. Symboly.....	11
Tabulka 2. Vzhled přístroje .....	15
Tabulka 3. Vybrání skupiny alarmů .....	22
Tabulka 4. Provozní obrazovka – popis .....	23
Tabulka 5. Obrazovka trendů – Popis .....	26
Tabulka 6. Nastavení limitu alarmů.....	40
Tabulka 7. Alarmy vysoké priority.....	43
Tabulka 8. Alarmy střední priority .....	44
Tabulka 9. Neopravitelné alarmy .....	44
Tabulka 10. Alarmy nízké priority .....	45
Tabulka 11. Elektromagnetické emise .....	61
Tabulka 12. Elektromagnetická odolnost.....	62
Tabulka 13. Směrnice a výrobní deklarace .....	63
Tabulka 14. Doporučené vzdálenosti .....	65

## Indikace k použití

LifeSense II, Model LS1, kapnograf/pulzní oxymetr je určen k nepřetržitému měření, zobrazování, monitorování a nahrávání dat o funkční saturaci hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi (SpO<sub>2</sub>) a oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu (EtCO<sub>2</sub>), respiraci a tepovou frekvenci u dobře či špatně okysličených dospělých, dětí a kojenců. Je určen k nepřetržitému neinvazivnímu monitorování uvedených parametrů v nemocnicích, zdravotnických zařízeních, odděleních pooperační péče, spánkových laboratořích, na jednotkách dlouhodobé péče, v prostředích poskytujících domácí péči, při přepravě pacientů či v na pohotovostech.

## Kontraindikace

Nepoužívejte toto zařízení v prostředí magnetické resonance nebo v přítomnosti hořlavých anestetik a plynů
Tento přístroj není určen pro současné použití na více pacientech.
Viz. Instrukce použití senzoru pro další kontraindikace, varování a výstrahy.

## Varování

Toto zařízení je určeno pouze k doplňkové kontrole stavu pacienta. Musí být použito v kombinaci s jinými metodami vyhodnocení klinických příznaků.
Přístroj není klasifikován jako monitor apnoe.
Přístroj není určen k používání s ihalačními halogenovanými látkami.
Ověřte si, že nastavení alarmů a limitů během zapnutí přístroje je takové jaké požadujete.
Před každým použitím se přesvědčte, že nastavené limity jsou vhodné pro právě monitorovaného pacienta.
Přesvědčte se, že alarmy jsou slyšitelné za každé situace. Nepřekrývejte nebo jinak neomezujte reproduktory alarmů.
Při zapínání přístroje se přesvědčte, že slyšíte pípnutí. Pokud ne, přístroj nepoužívejte. Je možné, že reproduktory nefungují správně.
Během zapnutí přístroje dojde k automatické kompenzaci atmosferického tlaku. <ul style="list-style-type: none"><li>- Zvýšený okolní atmosferický tlak může způsobit zobrazování nesprávných hodnot. Toto se zlepší po ustálení okolního tlaku.</li><li>- Snížený okolní atmosferický tlak může způsobit, že přístroj nezjistí případnou existující okluzi.</li></ul>
Může být rizikové používat více přístrojů LifeSense II se stejným nastavením v jedné oblasti péče.
Pro správné měření a ochranu pacienta před zraněními vždy ověřte kompatibilitu přístroje, senzorů a dalšího příslušenství.
Neprovádějte na přístroji žádné změny či opravy. Ty by mohly vést k jeho nesprávné činnosti.

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.
Zdroje energie, kabely a jiné doplňky používejte pouze od firmy Nonin. Jinak může dojít ke zranění pacienta.
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.
Místo aplikace senzoru kontrolujte minimálně každých šest až osm hodin, abyste se ujistili, že senzor dobře drží a nedráždí pokožku. Citlivost pacientů a přilnavost senzorů se může lišit vzhledem k různým zdravotním stavům a typu pokožky.
Při aplikaci senzoru se vyvarujte nadměrnému tlaku na pokožku. Ten by mohl vést k poškození pokožky pod senzorem.
Senzor by měl být používán na končetině bez katetrů, manžet na měření tlaku nebo intravaskulárních infuzí.
Nepoužívejte poškozené senzory. Pokud je senzor jakkoliv poškozený, okamžitě ho přestaňte používat a nahraďte ho senzorem novým.
Nesprávné použití a zacházení se senzorem pulzního oxymetru může vést ke zničení senzoru či jeho kabelu, což může vést k nesprávnému měření. Nikdy neprovádějte na přístroji žádné změny či opravy. Ty by mohly vést k jeho nesprávné činnosti a nepřesnostem.
Když zbývá přibližně 60 minut činnosti baterie než se přístroj sám vypne, zobrazí se žlutý blikající indikátor (nízká baterie).
Přístroj by neměl být používán v blízkosti jiných přístrojů ani na ně nesmí být pokládán. Pokud je toto nutné je nutno pečlivým sledováním ověřit normálnost jeho provozu.
Před použitím přístroje zkontrolujte zdroj elektrického napětí a zástrčku, abyste se ujistili, že napětí zdroje odpovídá požadovanému napětí přístroje. Pokud tomu tak není, nepoužívejte přístroj.
Použití doplňků jiných než jsou specifikovány v této uživatelské příručce může vést ke zvýšeným elektromagnetickým emisím a/nebo snížené odolnosti tohoto přístroje.
Jako u všech jiných lékařských přístrojů zacházejte s kabely a kanylymi tak, aby se nezamotávaly, aby nemohlo dojít k uškrcení, či zakopnutí.
Viz Instrukce použití senzoru pro další kontraindikace, varování a výstrahy.

## Výstrahy

Přístroj LifeSense by měl být obsluhován pouze profesionálními zdravotníky.
Pro zabránění poškození přístroje by měl být používán a skladován pouze ve svislé pozici.
Před každým použitím přístroj vizuálně zkontrolujte. Poškozený přístroj nesmí být používán.
Před každým použitím ověřte funkčnost monitoru.
Nastavení alarmů do extrémů může způsobit jejich nefunkčnost.
Alarm je po zapnutí přístroje automaticky vypnut po dobu dvou minut pokud uživatel nestiskne tlačítko ztišení zvuku (Audio Pause).
Pokud existují podmínky pro zapnutí alarmu, ale zvukové alarmy jsou stopnuté, bude mít nový alarm vizuální ukazatele. Ne však zvukové.
Alarmy kapnografie nejsou aktivovány až do detekce prvního dechu.
Alarmy oximetrie nejsou aktivovány až do detekce prvního pulzu.
Pro zajištění dlouhověkosti a bezpečnosti přístroje musí být při jeho použití na jednotkách rychlé záchranné služby používán obal.
Monitor LifeSense nesmí být pověšen přímo nad pacienta. Pokud je přístroj upevněný, zjistěte se, že je dobře zajištěn.
Pokud chcete přístroj připevnit k montážnímu držáku, neumísťujte ho výše než do 1,5 m a na stojan neupevňujte zařízení vážící více než 2 kg. Toto může vést k jeho převrácení, zničení zařízení nebo k úrazu.
Nepoužívejte kabely delší než tři metry.
Nenamáčejte přístroj do tekutin a nepoužívejte čisticí prostředky, které obsahují chlorid amonný nebo bělidlo.
Na sterilizaci nepoužívejte autokláv, nenamáčejte přístroj do tekutin.
Před čištěním přístroj vždy vypněte.
Zároveň se nedotýkejte konektorů na přístroji a pacienta.
Po vystavení přístroje prostředí mimo pokojovou teplotu/normální podmínky vlhkosti vždy vyměňte pohlcovač vlhkosti a filtr.
Pohlcovač vlhkosti, filtry, vzorkovací linky a nafionové hadičky jsou určeny k jednorázovému použití. Nepoužívejte je vícekrát. Doplnky s označením „single-use“ (na jedno použití) lze použít pouze u jednoho pacienta a po použití musí být zlikvidovány.
Hodnoty alarmů nastavujte či přizpůsobujte vždy po jednom.
Měření SpO <sub>2</sub> nemusí fungovat na studených končetinách v nichž může být zmenšená krevní cirkulace. Zahřejte nebo třete prst nebo přemístěte senzor.
Tento přístroj je určen pro měření nasycení funkčního hemoglobinu kyslíkem u žilní krve. Faktory, které mohou snížit výkonnost nebo ovlivnit přesnost měření jsou následující: <ul style="list-style-type: none"><li>- nadměrné umělé světlo</li><li>- nadměrný pohyb</li><li>- vlhkost na senzoru</li><li>- carboxyhemoglobin a methemoglobin</li><li>- nesprávně nasazený senzor</li><li>- překážky bránící správnému proudění krve (žilní katetry, manžeta měření tlaku, infusní hadičky atd.)</li><li>- špatný typ senzoru</li><li>- slabá kvalita pulzu</li></ul>






















<ul style="list-style-type: none"> <li>- venózní pulzace</li> <li>- anémie nebo nízké koncentrace hemoglobinu</li> <li>- kardiiovaskulární barviva</li> <li>- nefunkční hemoglobin</li> <li>- umělé nehty, nebo lak na nehtech</li> </ul>
Svorka na ušní lalůčky a reflektační senzor SpO2 nejsou doporučeny pro užívání u dětí a novorozenců. Přesnost těchto přístrojů nebyla stanovena.
Po každém pacientovi vyčistěte znovupoužitelný senzor Nonin PureLight. Před čištěním ho vždy odpojte od přístroje.
Pacientův průchod nosními dírkami může být při dlouhotrvajícím monitorování vysušen. Kontrolujte pacienta každou hodinu pro správný průchod jeho nosních dírek.
Při používání vzorkovací linky, která zároveň dodává pacientovi kyslík je nutné si uvědomit, že hodnota EtCO2 může být zředěná. Abyste získali skutečnou hodnotu EtCO2, doporučuje se doplňkový přísun kyslíku na několik vteřin odpojit.
Pokud je hodnota EtCO2 mimo normální rozmezí (4,7 – 6,0 Vol%/kPa nebo 35 – 45 mmHG), je možný vnitřní únik vzduchu. Vyměňte pohlcovač vlhkosti a proveďte kalibraci. Pokud problém přetrvává, kontaktujte servisního technika společnosti Nonin.
Pokud má být přístroj LifeSense delší dobu skladován, vždy před uložením nabijte baterii naplno. Tím zabráníte poškození přístroje.
Zabraňte rychlým změnám teploty nebo teplotním extrémům. Mohou být příčinou špatné funkce přístroje.
Přístroj nikdy neskladujte ani nepřevážte pokud může dojít ke kondenzaci. Pokud však ke kondenzaci došlo, počkejte před použitím přístroje dokud se všechna kondenzovaná voda neodpaří.
Teplota přístroje může přesáhnout hodnotu 41°C, ale neměla by přesáhnout 48°C při operaci ve vysokých okolních teplotách (40°C). Omezte kontakt pokožky na méně než 10 minut a často kontrolujte oblast kontaktu. Citlivost pacienta se může měnit podle jeho zdravotního stavu a stavu pokožky.
Nepokoušejte se měnit baterii uvnitř přístroje. Baterie není vyměnitelná a nemůže být vyměněna uživatelem. Používejte pouze součástky firmy Nonin. Použití jiné baterie může vést k explozi či požáru. Pokud potřebuje baterie být vyměněna, kontaktujte uživatelský servis firmy Nonin.
Nenabíjejte Li-on baterie při teplotách rovných či nižších nule. To by mohlo vést k významnému zkrácení životnosti baterií.
Nepoužívejte napájení ze sítě, pokud si nejste jisti kompatibilitou kabelu a zásuvky.
Tento přístroj je přesné elektronické zařízení a musí být opravováno kvalifikovaným technickým pracovníkem. Jakékoliv opravy v terénu nejsou možné. Nepokoušejte se otevírat kryt a opravovat elektroniku v přístroji. Otevření krytu může poškodit přístroj a zrušit platnost záruční lhůty.
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 používáte přístroj doma, chraňte ho před prachem.

Pokud se kolem přístroje pohybují malé děti či psi, nenechávejte ho bez dozoru. Kably a kanyly mohou vést ke zranění nebo škrcení.
Buďte opatrní aby vám přístroj nespadol na zem, či jiný tvrdý povrch. Pokud se tak stane, nepoužívejte ho dokud neprovedete funkční test přístroje.
Přístroje je vybavený automatickým vyrovnáním barometrického tlaku. Konečné etCO <sub>2</sub> hodnoty tlaku CO <sub>2</sub> jsou vypočítány dle atmosferického tlaku 760 mmHg a tlaku H <sub>2</sub> O – 47 mmHg (příklad: 760 – 47 = 713, 713 x 5% = 36 mmHg).
Voda či jiné tekutiny ve vzorkovací lince mohou způsobit chybné čtení hodnot EtCO <sub>2</sub> nebo okluzi.
Ujistěte se, že jsou všechna spojení pevná, netečou a jsou pořádně připojena.
Pokud se nafionová hadička během používání zkontaminuje, či poruší, vyhodte ji a vyměňte za novou.
Pro určení přesnosti měření pulzního oxymetru nebo senzoru nemůže být proveden funkční test.
Přenosná a mobilní radiokomunikační zařízení mohou vykazovat interference s lékařskými elektrickými přístroji.
Vlnová pole z pevných vysílačů, např. základové stanice pro bezkabelové/mobilní telefony a pozemní rádia, amatérská rádia, AM a FM vysílací věže a televizní vysílací věže mohou ovlivnit přesnost přístroje.
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.
Všechny části a příslušenství propojené USB kabelem musí být certifikovány minimálně podle standardů IEC EN 60950, IEC 62368-1, nebo UL 1950 pro zařízení zpracování dat.
Selhání spojení (USB kabel/konektoru) vede ke ztrátě dat při jejich přenosu.
Pokud je plná paměť, budou části staré paměti přepsány daty novými.
Viz. Instrukce použití senzoru pro další kontraindikace, varování a výstrahy.

## Průvodce symboly

Tabulka 1 - Symboly

	VÝSTRAHA!
	Následujte instrukce k použití.
	Soulad s evropskou směrnicí 93/42/EEC týkající se lékařských přístrojů.
	Autorizovaný zástupce v EU.
	Oddělený sběr elektrického odpadu.
	Třída II, dvojitá izolace.
	Typ BF pro patientsky aplikované části.
<b>IP22</b>	Chráněné před svísele padajícími kapkami se sklonem 15 stupňů a proti přístupu prstem k nebezpečným částem podle IEC 60529.
	Zelená kontrolka napájení (LED).
	Vypínač (zapnout/úsporný režim).
	Tlačítko ztišení alarmů.
	Vstup napájení.
	Port USB.
<b>NONIN SpO<sub>2</sub></b>	Vstup senzoru.
	Konektor Luer lock pro vzorkovací linku, nafionovou hadičku či kanylu
	Nepoužívat znovu (filtr vlhkosti).
<b>R<sub>X</sub> Only</b>	Pouze na lékařský předpis.
	Výrobce.
<b>REF</b>	Katalogové číslo.
<b>SN</b>	Sériové číslo.
<b>QTY</b>	Množství.
	Teplotní limity pro skladování / převážení.

	Vyhovující RoHS (Čína).
	Datum výroby.
	Země výroby.

# Úvod

## *O přístroji LifeSense II*

Tento přístroj umožňuje zdravotnickým profesionálům neinvazivně monitorovat pulzní oxymetrii a kapnometrii jak u intubovaných pacientů, tak u pacientů kteří samostatně dýchají.

Při měření oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu (EtCO<sub>2</sub>) je pacient připojen na přístroj pomocí vzorkovací linky, čímž může být adaptér vzduchových cest u endotracheální trubice, nosní kanyla či nosní kanyla s přidavkem kyslíku. K připojení ke speciálně navrženému pohlcovači vlhkosti, který se lehce přichytí k přístroji, mohou být použity různé variace vzorkovací linky. Ty mohou být používány s nebo bez nafionové hadičky. Hodnoty pulzu a SpO<sub>2</sub> jsou měřeny senzory pulzní oxymetrie PureLight firmy Nonin, dodávanými s přístrojem. Používejte pouze příslušenství doporučené firmou Nonin. Pro více informací viz kapitola o příslušenství.

Přístroj má dotykovou obrazovku kde se provádí nastavení a úpravy. Jediná tlačítka na monitoru - vypínač (zapnout/úsporný režim) a tlačítka ztišení alarmů se nacházejí v horním pravém rohu čelního panelu. Vedle těchto tlačítek je malý indikátor, který se rozsvítí zeleně když je přístroj zapojen do zásuvky. Přístroj s plně nabitou baterií je funkční po dobu přibližně pěti hodin.

## *O kapnometrii*

Pro měření obsahu oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu (EtCO<sub>2</sub>) a dechové frekvence (RR) používá přístroj spektroskopický nedisperzivní infračervený senzor (NDIR).

Kapnometrie se osvědčila jako spolehlivá metoda pro detekci endotracheální intubace, hypoventilace a uvolnění endotracheálních trubic během mechanické ventilace.



**VÝSTRAHA:** Při používání vzorkovací linky, která zároveň dodává pacientovi kyslík je nutné si uvědomit, že hodnota EtCO<sub>2</sub> může být zředěná. Abyste získali skutečnou hodnotu EtCO<sub>2</sub>, doporučuje se doplňkový přísun kyslíku na několik vteřin odpojit.

## *O pulzní oxymetrii*

Pulzní oxymetrie je neinvazivní metoda která vysílá červené a infračervené světlo skrz nasycenou tkáň a detekuje kolísavé signály způsobené tepenným pulsem. Dobře nasycená krev je sytě červená, zatímco špatně nasycená krev je tmavě červená. Měření poměrů absorbovaného červeného a infračerveného světla je díky této rozdílnosti barev možné určit funkční nasycení arteriálního hemoglobinu kyslíkem (SpO<sub>2</sub>) při každém pulzu.

## *Požadavky pro užívání*

Každý uživatel by si měl před použitím přístroje přečíst tuto uživatelskou příručku. LifeSense II by měl být používán pouze odborníky.

## Součásti systému

Opatrně vybalte monitor a jeho doplňky z přepravní krabice. Ušchovejte si balící materiál, v případě, že by monitor musel být vrácen prodejci. Porovnejte seznam s dodaným příslušenstvím, ujistěte se, že dodávka je kompletní.

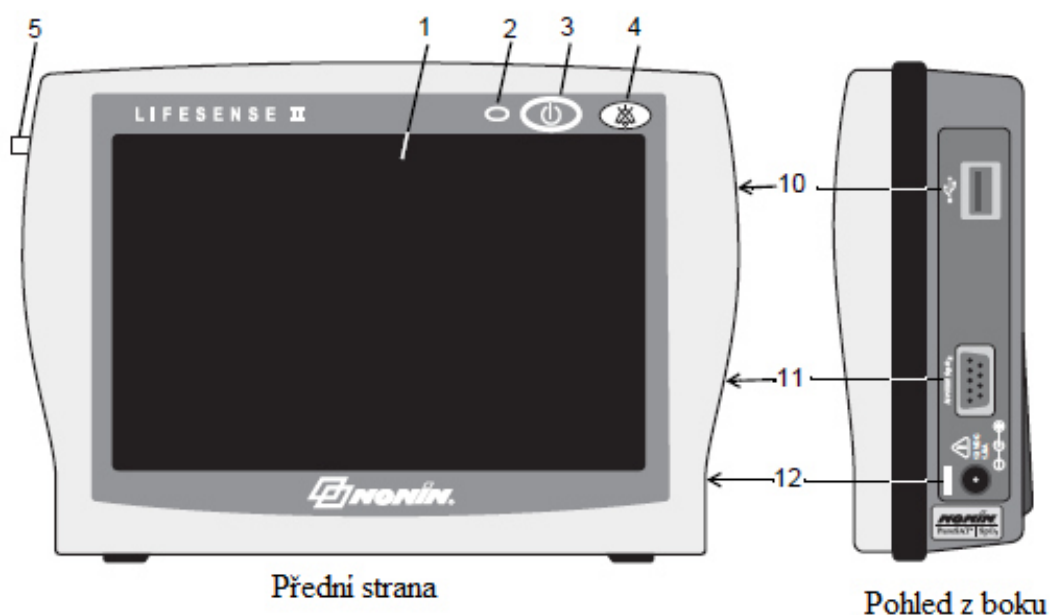
Standardní vybavení přístroje obsahuje tyto nesterilní komponenty:

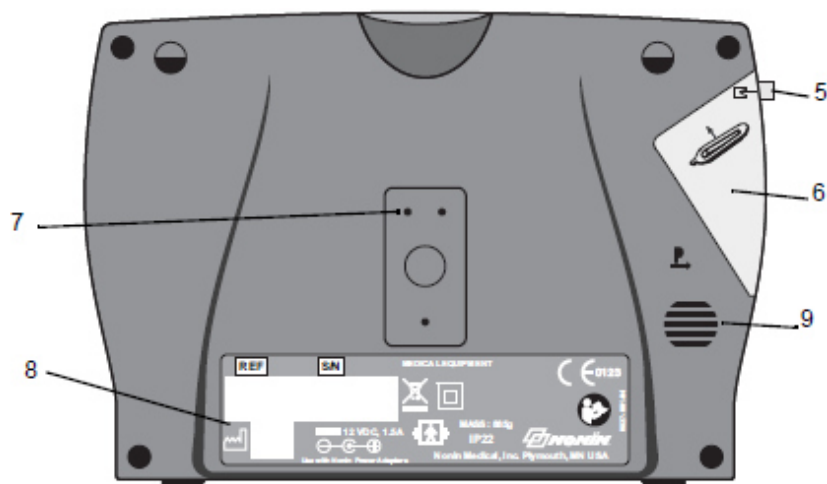
- přístroj LifeSense II
- zdroj napájení
- opětovně použitelné senzory pulzní oxymetrie Nonin PureLight
- jednorázové pohlcovače vlhkosti s filtrem
- jednorázové filtry (3 ks)
- nosní kanyla pro dospělé (3 ks)
- vzorkovací linka
- T rozbočka
- uživatelský manuál

Pro více informací o příslušenství viz kapitola Příslušenství.

Po rozbalení přístroje a jeho příslušenství připojte k přístroji zdroj napájení a ujistěte se, že se rozsvítil zelený LED indikátor napájení. Před prvním použitím nabíjejte přístroj po dobu minimálně šesti hodin.

### *Přístroj LifeSense II*












Zadní strana

Obrázek 1- Vzhled přístroje

Tabulka 2 - Vzhled přístroje

Číslo	Symbol/název	Popis
1	Displej dotykové obrazovky	LCD monitor zobrazuje parametry, grafy, nabídky a jiné informace. Je to dotyková obrazovka, ze kterého se provádějí všechna obsluhou definovaná nastavení.  Pro více informací viz kapitola Obrazovka.
2		<b>Indikátor nabíjení</b> Indikátor nabíjení zezelená, kdykoli je připojen zdroj napětí a nabíjí se baterie.  <b>Poznámka:</b> Kdykoliv je odpojen externí zdroj napětí, začne přístroj fungovat na baterii a to bez ztráty funkčnosti.
3		<b>Vypínač (Zapnout/úsporný režim)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zapnout (On)</b> – jedním stisknutím tlačítka zapnete přístroj</li> <li>• <b>Úsporný režim (Off)</b> – Stisknutím tohoto tlačítka na dobu tří vteřin se přepne zapnutý přístroj do úsporného režimu. V úsporném režimu jsou vypnuty všechny funkce kromě následujících: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indikátor nabíjení svítí kdykoliv je přístroj připojený ke zdroji napětí.</li> <li>- Kdykoliv je přístroj připojený ke zdroji napětí, nabíjí se baterie.</li> </ul> </li> </ul> <p>Pro informace o úsporném režimu a režimu hlubokého spánku viz kapitola Módy vypnutí.</p>
4		<b>Tlačítko ztišení alarmů</b> Stisknutím tohoto tlačítka dočasně ztišíte zvukové alarmy na

		dobu dvou minut. Alarmy mohou být aktivovány před uplynutím těchto dvou minut opakovným stisknutím tlačítka.
5		<b>Přípojka Luer Lock</b> Pro připojení vzorkovací linky, nafionové hadičky či kanyly.
6	Jednorázový pohlcovač vlhkosti s filtrem	The moisture trap and filter are single-use, disposable components and should be replaced after each patient. The filter fits into the moisture trap and protects the monitor from moisture. See Replacing the Moisture Trap/Filter for more information.
7	Díry k připevnění	Díry určené k připevňování montážního držáku.  Viz kapitoly Příslušenství a Používání montážního držáku.
8	Štítek	Pro informace o jednotlivých symbolech Viz kapitola Průvodce symboly.
9		<b>Reproduktory</b> <b>Přesvědčte se, že alarmy jsou slyšitelné za každé situace. Nepřekrývejte nebo jinak neomezujte reproduktory alarmů.</b>
10		<b>Port USB</b>  Připojení k flashdisku USB, kabelu PSG DAC nebo kabelu kapnografie Capno RTC.  <b>VÝSTRAHA:</b> Všechny části a příslušenství propojené USB kabelem musí být certifikovány minimálně podle standardů IEC EN 60950, IEC 62368-1, nebo UL 1950 pro zařízení zpracování dat.
11	<b>NONIN SpO<sub>2</sub></b>	<b>Vstup senzoru</b> Zde se připojuje senzor pulzní oxymetrie (SpO <sub>2</sub> ). Pro kompletní informace o senzorech viz kapitola Příslušenství.  <b>VAROVÁNÍ: 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.</b>
12		<b>Vstup napájení</b> Připojení zdroje napětí. Používejte pouze zdroje napětí specifikované firmou Nonin.




## Baterie

Přístroj je navržen pro nepřetržitý provoz pokud je zapojen do zdroje napájení. Životnost vestavěné baterie je přibližně 5 hodin na jedno nabití.

- Pokud je baterie téměř vybitá, objeví se blikající žlutý indikátor. Přístroji zbývá přibližně 60 minut činnosti, než se sám vypne.
- 10 minut před automatickým vypnutím přístroje se zobrazí blikající červený indikátor (kritický stav baterie). Pro více informací viz kapitola Specifikace systému.

## Nabíjení baterie


 **VÝSTRAHA:** Nenabíjejte Li-on baterie při teplotách rovných či nižších nule. To by mohlo vést k významnému zkrácení životnosti baterií.

**VAROVÁNÍ: Zdroje energie, kabely a jiné doplňky používejte pouze od firmy Nonin. Jinak může dojít ke zranění pacienta.**

Baterie je nabíjecí a nabíjí se kdykoliv je přístroj připojen ke zdroji elektrické energie, a to i když je vypnutý. Přístroj připojte ke zdroji elektrické energie vždy když není používán. Nabíjení plně vybité baterie trvá přibližně devět hodin.

## Výměna baterie

Nabíjecí baterie Li-Ion je součástí přístroje a nesmí být vyměněna nikým jiným než pracovníkem technického servisu firmy Nonin. Její životnost je přibližně jeden rok.

 **VÝSTRAHA:** Nepokoušejte se měnit baterii uvnitř přístroje. Baterie není vyměnitelná a nemůže být vyměněna uživatelem. Používejte pouze součástky firmy Nonin. Použití jiné baterie může vést k explozi či požáru. Pokud potřebuje baterie být vyměněna, kontaktujte uživatelský servis firmy Nonin.

## Senzory SpO<sub>2</sub>


Pro kompletní seznam kompatibilních senzorů viz kapitola Senzory a příslušenství. Detailní informace týkající se použití konkrétních senzorů (např. typ pacienta, tkáň, použití) mohou být nalezeny v návodech k použití u jednotlivých senzorů.

**VAROVÁNÍ: Senzor by měl být používán na končetině bez katetrů, manžet na měření tlaku nebo intravaskulárních infuzí.**

**VAROVÁNÍ: Nepoužívejte poškozené senzory. Pokud je senzor jakkoliv poškozený, okamžitě ho přestaňte používat a nahrad'te ho senzorem novým.**

**VAROVÁNÍ:** Nesprávné použití a zacházení se senzorem pulzního oxymetru může vést ke zničení senzoru či jeho kabelu, což může vést k nesprávnému měření. Nikdy neprovádějte na přístroji žádné změny či opravy. Ty by mohly vést k jeho nesprávné činnosti a nepřesnostem.

**VAROVÁNÍ:** Místo aplikace senzoru kontrolujte minimálně každých šest až osm hodin, abyste se ujistili, že senzor dobře drží a nedráždí pokožku. Citlivost pacientů a přilnavost senzorů se může lišit vzhledem k různým zdravotním stavům a typu pokožky.

 **VÝSTRAHA:** Přítomnost okolního světla může omezit přesnost měření pulzních oxymetrů.

## Nosní brýle


### Použití


Nosní brýle se používají k měření obsahu oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu (EtCO<sub>2</sub>). Je to jednorázová výměnná hadička, která se připojuje k lapači vlhkosti pomocí spojky Luer lock. Jeden vzorek je zahrnut ve standardním vybavení přístroje. Přístroj může být spojen s různými typy nosních brýlí, tak aby to co nejlépe vyhovovalo pacientovi (viz kapitola Příslušenství). Následující instrukce se vztahují na nosní kanylu obsaženou ve standardním vybavení. Jiné vzorkovací linky mají své vlastní instrukce v příslušných baleních.

### Použití nosních brýlí

1. Vložte kanylu do pacientovi nosní dírky.
2. Nosní brýle dejte za uši.
3. Připojte spojku Luer lock do pohlčovače vlhkosti a utáhněte otočením.

**VAROVÁNÍ:** Zdroje energie, kabely a jiné doplňky používejte pouze od firmy Nonin. Jinak může dojít ke zranění pacienta.

 **VÝSTRAHA:** Pohlčovač vlhkosti, filtry, nosní brýle a nafionová hadička jsou určeny k jednorázovému použití. Nepoužívejte je vícekrát. Doplňky s označením „single-use“ (na jedno použití) lze použít pouze u jednoho pacienta a po použití musí být zlikvidovány.


 **VÝSTRAHA:** Pacientův průchod nosními dírkami může být při dlouhotrvajícím monitorování vysušen. Kontrolujte pacienta každou hodinu pro správný průchod jeho nosních dírek.


## Nafionová hadička


Nafionová hadička je jednorázová, vyměnitelná součástka navržená pro umístění mezi pohlcovačem vlhkosti a nosní kanylou či vzorkovací linkou. Její funkcí je odstraňovat vodní páru.

### Připojení nafionové hadičky

1. Samčí koncovku nafionové hadičky připojte k pohlcovači vlhkosti.
2. Samičí koncovku nafionové hadičky připojte ke vzorkovací lince, či kanyle. Pro utažení otočte po směru hodinových ručiček.
3. Ujistěte se, že je nafionová hadička pevně připojena.

 **VÝSTRAHA:** Voda či jiné tekutiny ve vzorkovací lince mohou způsobit chybné čtení hodnot EtCO<sub>2</sub> nebo okluzi.


 **VÝSTRAHA:** Ujistěte se, že jsou všechna spojení pevná, netečou a jsou pořádně připojena.


 **VÝSTRAHA:** Pokud se nafionová hadička během používání zkontaminuje, či poruší, vyhod'te ji a vyměňte za novou.

## Vyměnitelný pohlcovač vlhkosti a filtr

Pohlcovač vlhkosti a filtr jsou jednorázové vyměnitelné součástky. Během dlouhodobého monitorování pacienta se pohlcovač vlhkosti naplní tekutinou (kondenzovaná vlhkost z dechu). Pohlcovač často kontrolujte a v případě nutnosti vyměňte. Ujistěte se, že máte nové pohlcovače vlhkosti a filtry vždy v dosažitelné blízkosti. Po odstranění pohlcovače vlhkosti jsou na zadní straně přístroje viditelné vodící značky (číslované 1 a 2) a šipky. Tyto značky jsou nápomocné při jeho výměně.

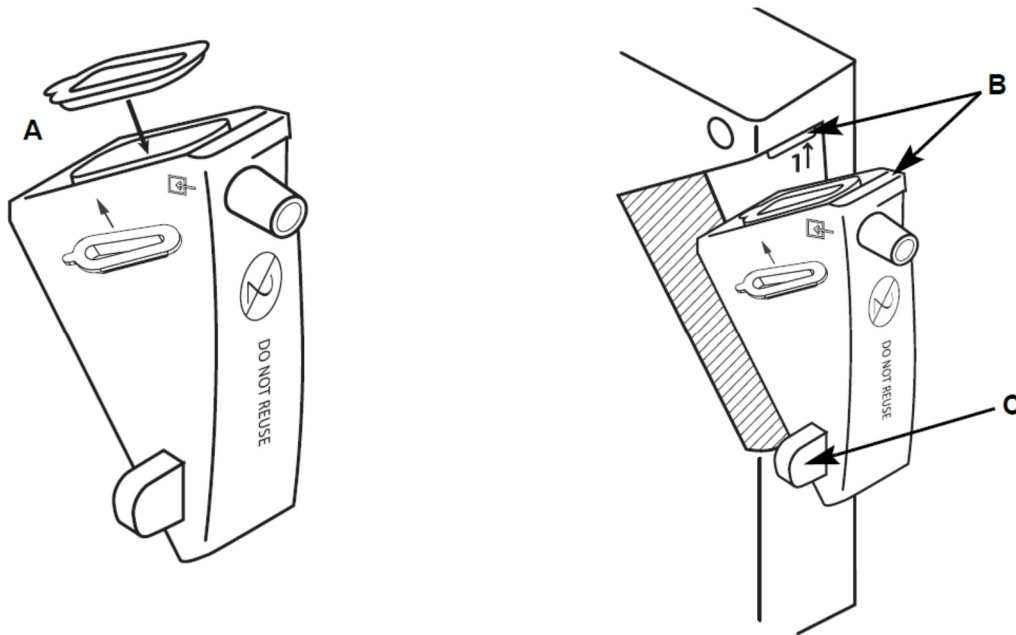
### Výměna pohlcovače vlhkosti a filtru

 **VÝSTRAHA:** Pohlcovač vlhkosti, filtry, vzorkovací linky a nafionová hadička jsou určeny k jednorázovému použití. Nepoužívejte je vícekrát. Doplnky s označením „single-use“ (na jedno použití) lze použít pouze u jednoho pacienta a po použití musí být zlikvidovány.

 **VÝSTRAHA:** Po vystavení přístroje prostředí mimo pokojovou teplotu/normální podmínky vlhkosti vždy vyměňte pohlcovač vlhkosti a filtr.

1. Vložte filtr do pohlcovače vlhkosti tak, aby silikonové těsnění bylo nahoře a hydrofobní materiál uvnitř otvoru pohlcovače (obrázek 2-A).

2. Pomocí vodících značek na zadní straně monitoru narovnejte horní část pohlcovače vlhkosti se hřbetem otvoru v přístroji (obrázek 2-B).
3. Pohlcovač nejprve naklopte nahoře, poté dole. Použitím výčnělku (obrázek 2-C) vtiskněte pohlcovač do správné pozice. Mělo by se ozvat slyšitelné kliknutí a pohlcovač by měl být zarovnán se stranou a zadní částí přístroje.
4. Při výměně filtru použijte výčnělek k vyjmutí pohlcovače vlhkosti. Filtr poté vyjměte z pohlcovače. Pokud v něm filtr není, zkontrolujte zda-li nezůstal v přístroji.



Obrázek 2 - Výměna lapače vlhkosti/filtru

### *Kabel PSA DAC*

Kabely propoují přístroj s polysomnografií pro záznam dat (EtCO<sub>2</sub>, dechovou frekvenci, SpO<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub>). Pro více informací viz individuální instrukce kabelu PSA DAC.

### *Kabel Capno RTC*

Digitální USB kabel přenášející data z přístroje na jiné zařízení (např. počítač) v reálném čase. Pro více informací viz individuální instrukce kabelu Capno RTC.

## Obrazovky přístroje

Následující kapitola popisuje ikony a jejich funkce ve vybraných obrazovkách – vybrání skupiny alarmů, provozní obrazovka a obrazovky trendů.

### Obrazovka vybrání skupiny alarmů

---

POZNÁMKA: Tato obrazovka se nezobrazí pokud má přístroj zamknuté limity alarmů (viz kapitola Obrazovka režimu zámku alarmu).




---

Vybrání skupina alarmů (obrázek 3) se zobrazí po úvodní obrazovce. Na této obrazovce může uživatel vybrat limity alarmů pro pacienty pod 30 kg, nad 30 kg, nebo vybrat posledně používané nastavení alarmů. Pokud není výběr proveden v prvních 8 vteřinách, nastaví se přístroj sám na limity pro osoby nad 30 kg.



Obrázek 3 - Vybrání skupiny alarmů

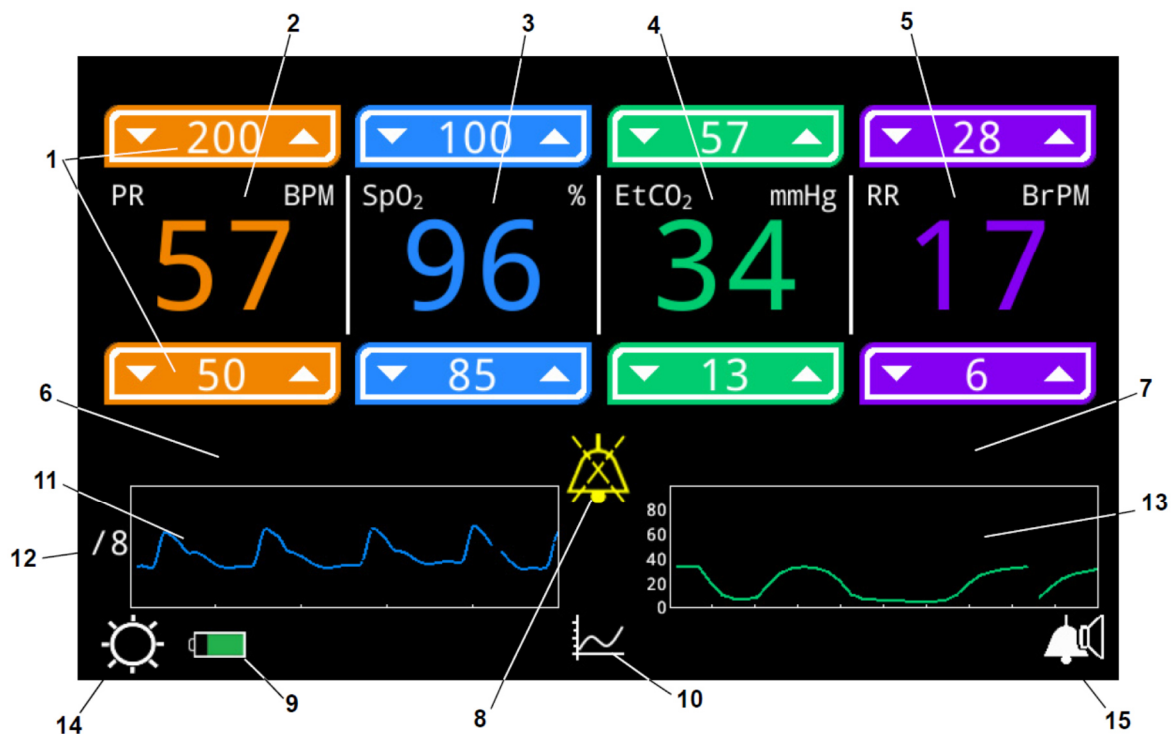
Tabulka 3 - Vybrání skupiny alarmů

Číslo	Symbol	Popis
1		<p><b>Limity alarmů ≤30 kg</b></p> <p>Stisknutím této ikony vyberete alarmy pro pacienty vážící více než 30 kg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud nebyla nastavena vlastní nastavení instituce, budou tyto limity nastavovány jako základní (viz tabulka 6).</li> <li>• Pokud byla nastavena vlastní nastavení uživatele, mohou jimi tyto limity být omezeny.</li> </ul>
2		<p><b>Limity alarmů &gt;30 kg</b></p> <p>Stisknutím této ikony vyberete alarmy pro pacienty vážící méně než 30 kg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud nebyla nastavena vlastní nastavení instituce, budou tyto limity nastavovány jako základní (viz tabulka 6).</li> <li>• Pokud byla nastavena vlastní nastavení uživatele, mohou jimi tyto limity být omezeny.</li> </ul>
3		<p><b>Naposledy používané alarmy</b></p> <p>Stisknutím této ikony vyberete limity alarmů (hodnoty a hlasitost zvuku), které byly používány naposledy.</p>

## Provozní obrazovka

Hlavní provozní obrazovka (obrázek 4) zobrazuje parametry, grafy a ostatní informace.






POZNÁMKA: Pokud se během měření zobrazí vyskakovací okno, nemohou být ikony a šipky pro nastavení hodnot alarmů používány, dokud nebude vyskakovací okno zavřeno.







Obrázek 4 - Provozní obrazovka

Tabulka 4 - Provozní obrazovka - popis

Číslo	Symbol	Popis
1		<p><b>Limity alarmů</b></p> <p>Horní limit alarmu je umístěn nad zobrazovanými hodnotami, spodní limit alarmu je umístěn pod zobrazovanými hodnotami.</p> <p>Pokud jsou měřené hodnoty v rozmezí mezi horním a spodním nastavením limitů alarmů, jsou považovány za normální. Hodnoty mimo tyto limity aktivují jak zvukové, tak vizuální alarmy přístroje. Limit, který zaktivoval alarmy začne blikat.</p> <p>Pro více informací viz kapitola Limity alarmů.</p>
2	<b>PR</b> <b>BPM</b>	Zobrazuje pulz.
3	<b>SpO<sub>2</sub></b> <b>%</b>	Zobrazuje procenta nasycení krve kyslíkem (%SpO <sub>2</sub> ).

4	<b>EtCO<sub>2</sub> mmHg</b> nebo <b>EtCO<sub>2</sub> kPa</b>	Zobrazuje objem oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu. Hodnoty jsou ukazovány v mmHg nebo kPa.
5	Zpráva SpO <sub>2</sub> např.: 	Zobrazuje zprávy alarmů pulzní oxymetrie. Pro více informací viz kapitola Alarmy.
6	Zpráva EtCO <sub>2</sub> např.: 	Zobrazuje zprávy alarmů kapnografie. Pro více informací viz kapitola Alarmy.
7		<b>Zvukové alarmy</b> Žádný symbol znamená, že jsou zapnuty zvukové alarmy.  Zvonek s přerušovaným přeškrtnutím znamená, že jsou zvukové alarmy pozastaveny.  Zvonek s plnými čarami znamená, že jsou zvukové alarmy vypnuty.
8		<b>Baterie</b> Ukazatel baterie ukazuje přibližnou hodnotu stavu baterie (v procentech). <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Plná/částečně nabitá baterie</b> – ukazatel je zelený.</li> <li>• <b>Nízký stav</b> – ukazatel bliká žlutě.</li> <li>• <b>Kritický stav</b> – ukazatel bliká červeně.</li> <li>• <b>Nabíjení</b> – Ukazatel baterie zobrazí blesk, když je přístroj připojen ke zdroji napětí.</li> </ul> POZNÁMKA: Když se přístroj dostane na nízký či kritický stav baterie, ozve se slyšitelný alarm – pokud jsou zvukové alarmy zapnuty. Pro vypnutí alarmu připojte přístroj ke zdroji napětí.
9		<b>Trend</b> Pro zobrazení obrazovky trendů se dotkněte této ikony. Tato obrazovka se automaticky vypne po jedné minutě, nebo pokud se aktivují alarmy.  POZNÁMKA: Pokud je aktivován alarm, nebo pokud není parametr monitorován, tato ikona se na obrazovce nezobrazuje a obrazovka trendů není přístupná.
10	<b>Pletysmograf pulzní oxymetrie</b>	Zobrazuje graf signálu oxymetrie (pletysmograf). Signál zobrazuje 75 vzorků za vteřinu.



11	/1, /2 nebo /3	<b>Měřítka plethysmogramu</b> Měřítka je /1, /2 nebo /3 a je automaticky nastavováno přístrojem.
12	<b>Graf respirace</b>	Zobrazuje graf CO <sub>2</sub> ve vydechovaném vzduchu (kapnogram).
13		<b>Jas</b> Umožňuje uživateli měnit nastavit jas obrazovky. Možnosti jsou maximum (tovární nastavení), střední a nízký.
14	 Střední  Maximum  Vypnuto	<b>Hlasitost slyšitelných alarmů</b> Umožňuje uživateli nastavit hlasitost slyšitelných alarmů. Minimální hodnoty alarmů jsou nastaveny v obrazovce vlastního nastavení instituce.  Pro nastavení hlasitosti na Off (vypnuto) musí uživatel stisknout OK ve vyskakovacím okně „vypnutí slyšitelných alarmů“. Slyšitelný alarm může být vypnut pouze pokud je to povoleno vlastním nastavením uživatele.

### Obrazovka trendů (Trend screen)

Obrazovka trendů zobrazuje až čtyři hodiny dat pro pulz, SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> a dechové frekvence. Škála grafů je automaticky nastavena a nemůže být změněna. Čtyřhodinová časová škála je rozdělena do třicetiminutových segmentů.

Pro zobrazení obrazovky trendů (obrázek 5) stiskněte ikonu trendů na provozní obrazovce.

---

**POZNÁMKA:** Když je aktivní alarm, ikona trendů se na přístroji nezobrazuje a obrazovka trendů není dostupná.

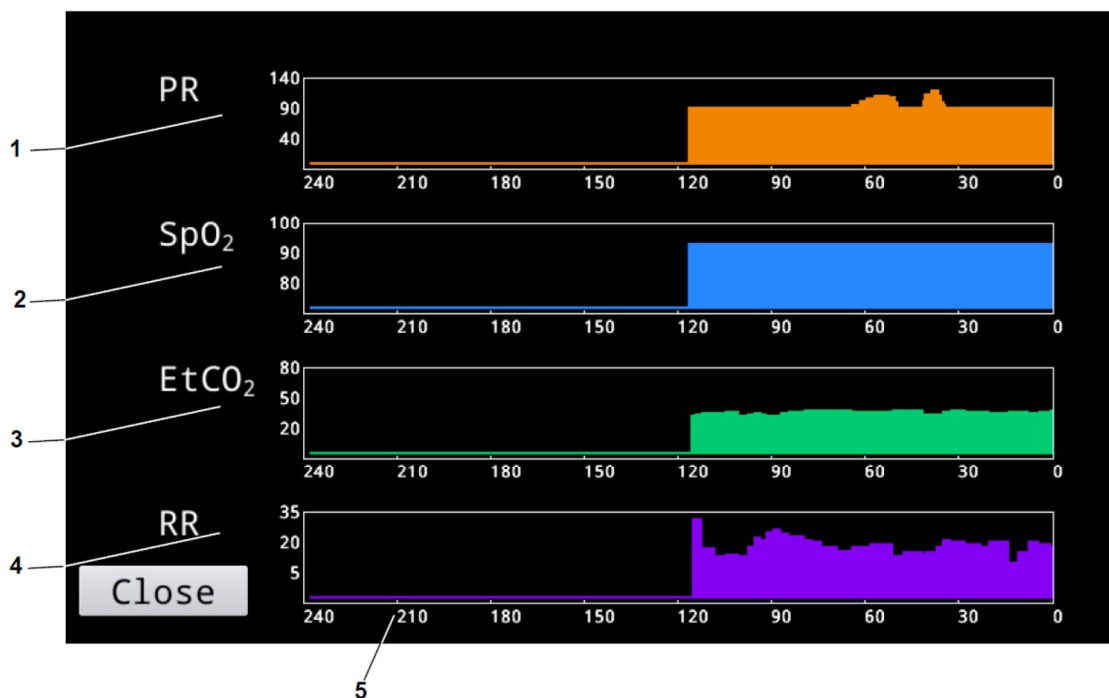
---

**POZNÁMKA:** Pokud se aktivuje alarm zatímco je zobrazena obrazovka trendů, tato obrazovka se zavře a dojde k návratu na provozní obrazovku, kde jsou zobrazeny alarmy.

---

Obrazovka trendů se automaticky zavře po jedné minutě. Pro manuální odchod z obrazovky stiskněte **Close**.

Po vypnutí přístroje se všechna data trendů vymažou.



Obrázek 5 - Obrazovka trendů

Tabulka 5 - Obrazovka trendů - popis

Číslo	Popis
1	<b>Graf trendů pulzní oxymetrie</b> Škála: 40 – 140 pulzů za minutu. Tato škála nemůže být změněna.
2	<b>Graf trendů SpO<sub>2</sub></b> Škála: 80 – 100%. Tato škála nemůže být změněna.
3	<b>Graf trendů EtCO<sub>2</sub></b> Škála: 20 – 80 mmHg (2,7 – 10,7 kPa). Tato škála nemůže být změněna.
4	<b>Graf trendů respirace</b> Škála: 5 – 35 výdechů za minutu. Tato škála nemůže být změněna.
5	<b>Časové měřítko trendů</b> Půlhodinové intervaly. Tato škála nemůže být změněna.

## Používání přístroje LifeSense II

Před použitím se přesvědčte, že baterie je plně nabitá – viz ukazatel nabití baterie na obrazovce.

**!** VÝSTRAHA: Pro zajištění dlouhověkosti a bezpečnosti přístroje musí být při jeho použití na jednotkách rychlé záchranné služby používán obal.

**!** VÝSTRAHA: Pro zabránění poškození přístroje by měl být používán a skladován pouze ve svislé pozici.

### Startovací sekvence

Pokaždé když je přístroj zapnut, je provedena krátká startovací sekvence.

1. Stiskněte a držte tlačítko On/Standby, dokud se nerozsvítí obrazovka a nezobrazí se „Please Wait...“.
2. Ozve se slyšitelné pípnutí.
3. Zobrazí se obrazovka načítání.

---

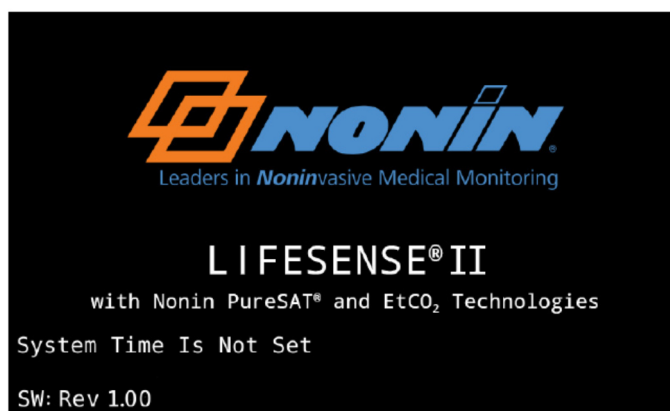
POZNÁMKA: Při přechodu obrazovek může být obrazovka na chvíli zelená.

---

4. Zobrazí se startovací logo firmy Nonin a název přístroje (obrázek 6). Dolní spodní roh zobrazuje typ softwaru přístroje.

Pokud se některá z těchto obrazovek během zapínání přístroje nezobrazí, kontaktujte svého dodavatele.

Pokud není nastavený čas, zobrazí se zpráva: „System Time is Not Set“.



Obrázek 6 - Startovací sekvence

Pokud se zobrazí vyskakovací okno s varováním:

„Settings File CRC Error, Restoring Factory Default Settings“, dojde k návratu všech nastavení kromě času na tovární hodnoty.

---

POZNÁMKA: Přes startovací obrazovku je dostupná obrazovka vlastního nastavení instituce. Pro více informací viz kapitola Vlastní nastavení instituce.

---

### Režim vypnutí

Pro udržení dlouhé životnosti baterie má přístroj dva režimy vypnutí – režim standby a režim hlubokého spánku. Zapnutí přístroje z režimu standby je o něco rychlejší, než z režimu hlubokého spánku.

## Režim standby

Přístroj přejde do režimu standby pokud je ukazatel baterie zelený, nebo pokud je přístroj připojen ke zdroji napětí.


## Režim hlubokého spánku


Pokud není přístroj připojen ke zdroji napětí a byl v režimu standby více než hodinu, přejde do režimu hlubokého spánku.

Přístroj přejde do režimu hlubokého spánku okamžitě, pokud je stav baterie nízký (žlutý ukazatel stavu baterie) nebo kritický (červený ukazatel),

## *Používání montážního držáku*


Přístroj může být vybaven montážním držákem a nastavitelným montážním svěrákem, který pasuje na většinu vertikálních tyčí (viz kapitola Příslušenství). Montážní držák se přišroubovává na zadní stranu přístroje. Po připevnění tohoto držáku připevněte přístroj opatrně k tyči.

 **VÝSTRAHA:** Pokud chcete přístroj připevnit k montážnímu držáku, neumíst'ujte ho výše než do 1,5 m a na stojan neupevňujte zařízení vážící více než 2 kg. Toto může vést k jeho převrácení, zničení zařízení nebo k úrazu.

 **VÝSTRAHA:** Monitor LifeSense nesmí být pověšen přímo nad pacienta. Pokud je přístroj upevněný, zjistěte se, že je dobře zajištěn.

## *Nastavení systému*

1. Dejte přístroj tak, abyste dobře viděli na obrazovku.
  - Pokud není přístroj během používání napojen na zdroj energie, měl by na plně nabitou baterii vydržet v činnosti přibližně pět hodin. Ukazatel baterie na obrazovce ukazuje kapacitu baterie.
  - Pokud je přístroj během používání napojen na zdroj energie, svítí zelený ukazatel nabíjení. Ukazatel baterie na displeji zobrazuje blesk – to značí nabíjení baterie.
2. Prohlédněte přístroj a ujistěte se, že není poškozen.
3. Prohlédněte senzory, nejsou-li viditelně poškozeny. Pokud byl senzor již použit, ujistěte se, že je čistý.
4. Připojte senzor k portu SpO<sub>2</sub> umístěném na straně přístroje.
5. Před každým použitím vyměňte jednorázový pohlcovač vlhkosti a filtr. Pro instrukce na jeho výměnu viz kapitola Vyměnitelný pohlcovač vlhkosti a filtr.


 **VÝSTRAHA:** Po vystavení přístroje prostředí mimo pokojovou teplotu/normální podmínky vlhkosti vždy vyměňte pohlcovač vlhkosti a filtr.

6. Vzorkovací linku připojte ke spojce na pohlcovači vlhkosti a zajistěte ji otočením spojky Luer lock proti směru hodinových ručiček. Používejte pouze vzorkovací linky doporučené firmou Nonin (viz kapitola Příslušenství).
7. Viz kapitola Monitorování pacienta.

**VAROVÁNÍ: Před použitím přístroje zkontrolujte zdroj elektrického napětí a zástrčku, abyste se ujistili, že napětí zdroje odpovídá požadovanému napětí přístroje. Pokud tomu tak není, nepoužívejte přístroj.**

**VAROVÁNÍ: Když zbývá přibližně 60 minut činnosti baterie než se přístroj sám vypne, zobrazí se žlutý blikající indikátor (nízká baterie).**


### *Monitorování pacienta*


 **VÝSTRAHA:** 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.


1. Ověřte, že byl systém správně nastaven (viz kapitola Nastavení systému).
2. Aplikujte senzor na pacienta. Detailní informace týkající se použití specifických senzorů jsou k dispozici v uživatelských příručkách daných senzorů.
3. Připevněte pacientovi vzorkovací linku - viz kapitola Použití vzorkovací linky, nebo uživatelské příručky jednotlivých vzorkovacích linek.
4. Stiskněte **On/Standby** pro zapnutí přístroje.

**VAROVÁNÍ: Při zapínání přístroje se přesvědčte, že slyšíte pípnutí. Pokud ne, přístroj nepoužívejte. Je možné, že reproduktory nefungují správně.**

5. Přístroj provede test (viz kapitola Startovací sekvence).
6. Vyberte limity alarmů. Pokud jsou alarmy zamknuty, nebude tato obrazovka zobrazena.


 **VÝSTRAHA:** Alarm je po zapnutí přístroje automaticky vypnut po dobu dvou minut pokud uživatel nestiskne tlačítko ztišení zvuků (Audio Pause).


 **VÝSTRAHA:** Alarmy kapnografie nejsou aktivovány až do detekce prvního dechu.

 **VÝSTRAHA:** Alarmy oximetrie nejsou aktivovány až do detekce prvního pulzu.

7. Ověřte, že se na dotykové obrazovce zobrazí grafy a limity alarmů.
8. Pokud je to povoleno, nastavte limity alarmů pro pacienta. Pro změnu limitů alarmů viz kapitola Nastavení limitů alarmů.
9. Zvukové alarmy se aktivují přibližně dvě minuty po zapnutí přístroje. Uživatel může tyto alarmy aktivovat dříve pomocí tlačítka ztišení zvuků – Audio Pause.
10. Přístroj je připravený k používání. Pacient k němu může být připojen tak dlouho, jak je potřeba.

**VAROVÁNÍ: Místo aplikace senzoru kontrolujte minimálně každých šest až osm hodin, abyste se ujistili, že senzor dobře drží a nedráždí pokožku. Citlivost pacientů a přilnavost senzorů se může lišit vzhledem k různým zdravotním stavům a typu pokožky.**

 **VÝSTRAHA:** Pacientův průchod nosními dírkami může být při dlouhotrvajícím monitorování vysušen. Kontrolujte pacienta každou hodinu pro správný průchod jeho nosních dírek.

 **VÝSTRAHA:** Hodnoty alarmů nastavujte či přizpůsobujte vždy po jednom.

**VAROVÁNÍ: Toto zařízení je určeno pouze k doplňkové kontrole stavu pacienta. Musí být použito v kombinaci s jinými metodami vyhodnocení klinických příznaků.**

11. Po ukončení monitorování pacienta stiskněte po dobu tří sekund tlačítko **On/Standby**.  
Přístroj se vypne.
12. Odpojte pacienta.


---

**POZNÁMKA:** Pokud je přístroj stále zapnut a odpojíte pacienta, ozve se alarm.

---

### *Nastavení jasu obrazovky*

Jas obrazovky může být nastaven během činnosti přístroje. Základní nastavení je na maximum.

1. V levém dolním rohu provozní obrazovky stiskněte ukazatel jasu .
2. S každým stisknutím ukazatele se změní jas obrazovky z maxima, na střední nastavení a na minimum.

## *Přizpůsobování hlasitosti alarmů*

Hlasitost alarmů může být nastavena během činnosti přístroje. Základní nastavení je na maximum.

1. V pravém dolním rohu provozní obrazovky stiskněte ukazatel slyšitelných alarmů.



2. S každým stisknutím ukazatele se změní hlasitost z maxima, na střední nastavení a na minimum (pokud je to dovoleno vlastním nastavením uživatele).

---

### POZNÁMKY:

- Nastavte možnosti hlasitosti alarmů pomocí obrazovky Vlastní nastavení instituce (viz kapitola Minimální hlasitost alarmu a Základní nastavení hlasitosti alarmu).
  - Zvukové alarmy nemohou být vypnuty, pokud je pole minimální hlasitosti alarmů nastaveno na střední hlasitost, nebo maximum.
  - Standardní hlasitost alarmů je buď uložena, nebo je to posledně užívaná hlasitost (pokud je během startu vybrána možnost „Naposledy používané alarmy“).
- 

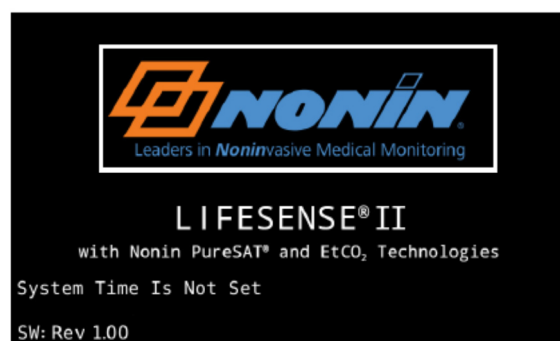
## *Menu nastavení (Configuration Menu)*

Toto menu umožňuje uživateli:

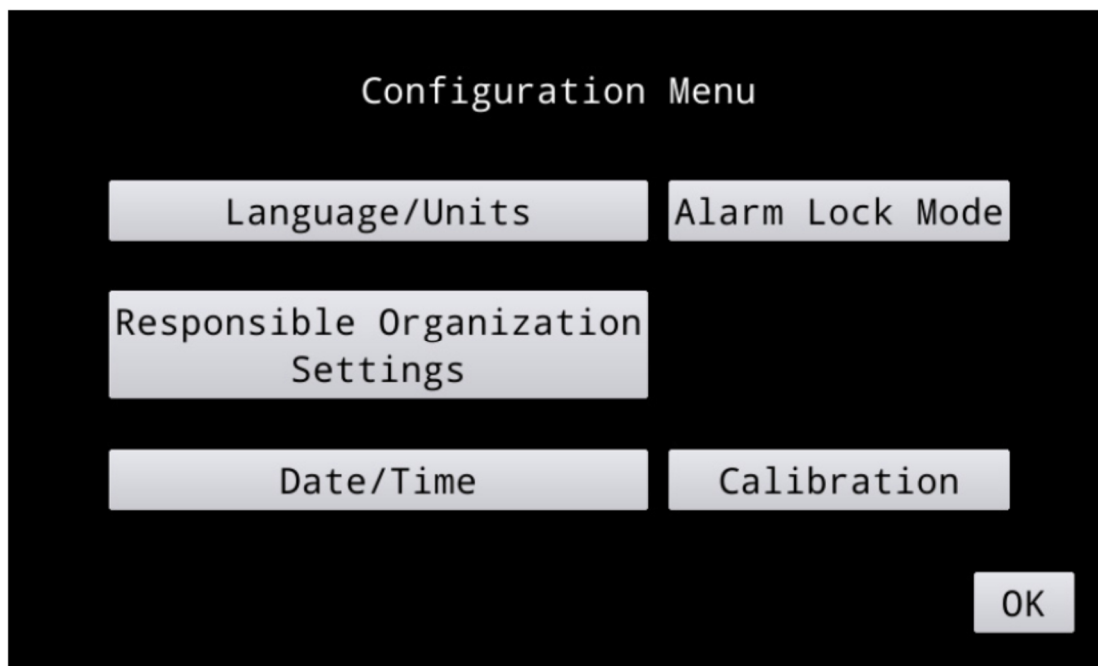
- Změnit jazyk obrazovky a jednotky měření (mmHg nebo kPa)
- Nastavit Vlastní nastavení instituce
- Nastavit datum a čas
- Zamknout limity alarmů
- Zkalibrovat přístroj

### *Vstup do menu nastavení*

1. Pro zapnutí přístroje stiskněte tlačítko **On/Standby**.
2. Spustí se startovní sekvence.
3. Když se zobrazí obrazovka s logem firmy Nonin, stiskněte dvakrát logo firmy. Na obrázku č.7 je logo zvýrazněno v bílém obdélníku.
4. Zobrazí se menu nastavení (obrázek 8).
5. Po konfiguraci přístroje stiskněte OK. Tím uzavřete menu nastavení a spustíte měření.



Obrázek 7 – Vstup do menu nastavení – logo Nonin



Obrázek 8 - Menu konfigurace

### *Obrazovka jazyků a jednotek*

Tato obrazovka umožňuje uživateli změnit nastavení jazyků obrazovky a jednotky pro měření EtCO<sub>2</sub>.

Tato obrazovka je dostupná přes menu nastavení (viz kapitola Vstup do menu nastavení). Základní nastavení je angličtina a mmHg.

Dostupné jazyky jsou:

Dansk (dánština)	English (angličtina - základní nastavení)
Deutsch (němčina)	Nederlands (nizozemština)
Ελληνικά (řečtina)	Polski (polština)
Español (španělština)	Português (portugalština)
Français (francouzština)	Русский (ruština)
Italiano (italština)	Svenska (švédština)
	Türkçe (turečtina)

### *Nastavení jazyka a/nebo jednotek měření*

---

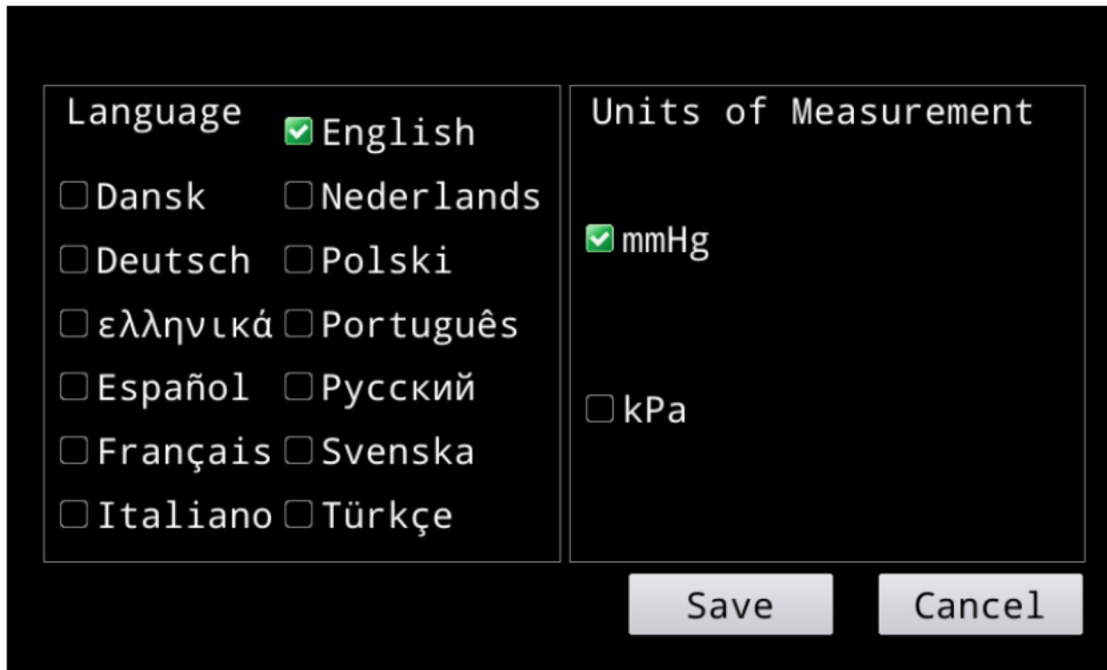
POZNÁMKA: Když jsou změněny jednotky měření, vlastní nastavení instituce se navrátí do továrního nastavení.

---

1. V menu nastavení stiskněte **Language/Units**. Zobrazí se obrazovka jazyků/jednotek (obrázek 9).
2. Kliknutím na jazyk vyberte požadovaný jazyk a zkontrolujte, že se na levo od jazyku zobrazí vybrání.



3. Kliknutím na jednotku měření vyberte jednotku a zkontrolujte, že se na levo od jednotky zobrazí vybrání.
4. Když jste s nastavením hotovi, stiskněte **Save** pro uložení změn, uzavření obrazovky a návrat do menu nastavení. Pro odchod bez změn stiskněte **Cancel**.



Obrázek 9 - Nastavení jazyka/jednotek

### *Obrazovka vlastního nastavení instituce (Responsible Organisation Setting)*

Tato obrazovka umožňuje uživateli nastavit vlastní základní nastavení pro horní a spodní limity hodnot pulzu, SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> a dechové frekvence. Tato obrazovka je dostupná přes menu nastavení (viz kapitola Vstup do menu nastavení).

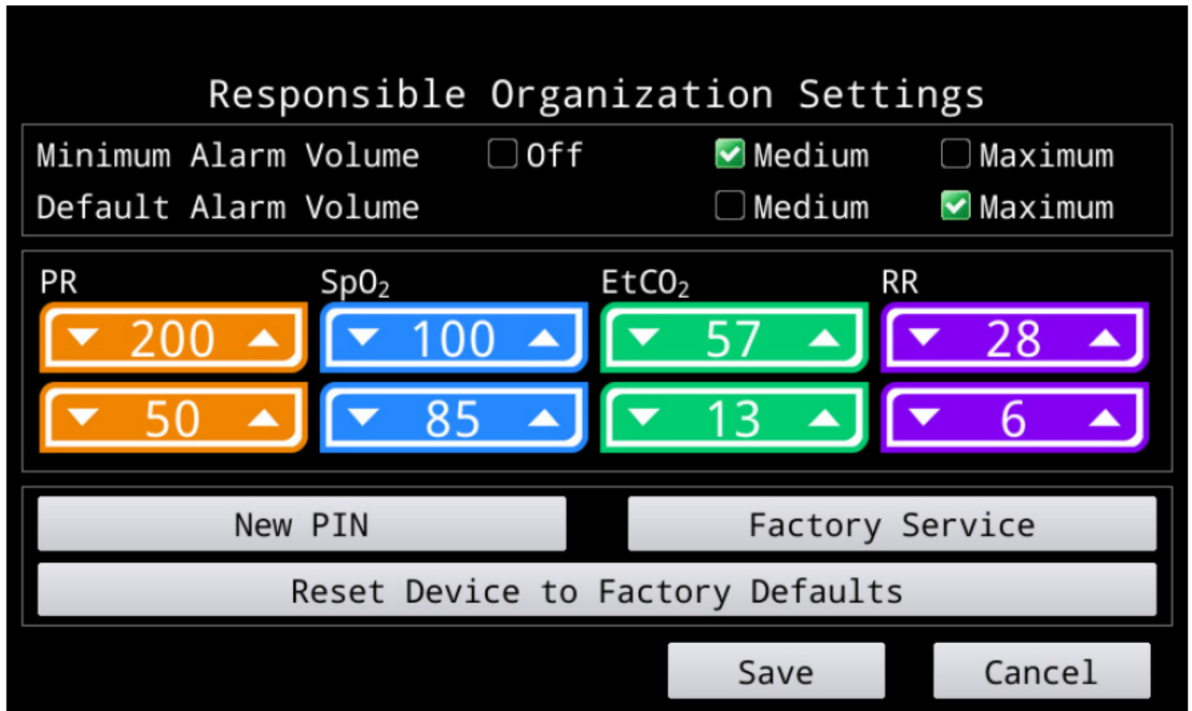
---

#### POZNÁMKY:

- Při prvním nastavení této obrazovky, nebo poté, co bylo obnoveno tovární nastavení dat, musí uživatel zadat čtyřčíselný PIN kód.
- Dokud nebudou vlastní nastavení instituce změněna uživatelem, budou hodnoty stejné jako tovární nastavení hodnot.
- Po uložení PINu, budou hodnoty limitů alarmů omezeny na horní a spodní limity nastavené v této obrazovce.

- 
1. V menu nastavení stiskněte **Responsible Organization Settings**.
  2. Vložte PIN kód a stiskněte **OK**. Zobrazí se obrazovka Responsible Organization Setting (obrázek 10).
  3. Z této obrazovky může uživatel:
    - Nastavit minimální hlasitost alarmu
    - Nastavit základní hlasitost alarmu

- Nastavit limity alarmů uživatele: pulzu (PR), SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> a dechové frekvence (RR)
  - Restartovat přístroj do jeho továrního nastavení
  - Změnit čtyřčíselný PIN
4. Po provedení všech změn stiskněte **Save**. Pro odchod beze změn stiskněte **Cancel**.



Obrázek 10 - Vlastní nastavení uživatele

### Minimální hlasitost alarmů

Toto nastavení kontroluje hlasitost dostupných slyšitelných alarmů. Tovární nastavení pro minimální hlasitost je střední hodnota.

#### Nastavení minimální hlasitosti alarmů

1. Vstupte do obrazovky vlastního nastavení instituce.
2. V poli Minimum Alarm Volume vyberte jednu z možností. Možnosti obsahují Off, Medium (tovární nastavení) a Maximum. Nalevo od výběru se zobrazí symbol zaškrtnutí.
  - Off – během měření jsou dostupné všechny možnosti včetně vypnutí slyšitelných alarmů
  - Medium – během měření je dostupná jak střední, tak maximální hlasitost alarmů.
  - Maximum – během měření je dostupná pouze maximální hlasitost alarmů.
  -

## Tovární nastavení hlasitosti alarmů

Tovární nastavení hlasitosti alarmů je maximum.

### *Nastavení továrního nastavení hlasitosti alarmů*

1. Vstupte do obrazovky vlastního nastavení instituce.
2. V poli Default Alarm Volume vyberte jednu z možností. Možnosti obsahují Medium a Maximum (tovární nastavení). Nalevo od výběru se zobrazí symbol zaškrtnutí.

### Limity alarmů - pulzu (PR), SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> a dechová frekvence (RR)

Nastavené limitů alarmů umožňuje uživatel omezit horní a spodní limity alarmů.

Pro nastavení požadovaných hodnot limitů použijte šipky nahoru a dolů.

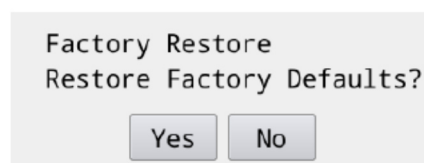
1. Vstupte do obrazovky vlastního nastavení instituce.
2. V poli pulzu (PR) nastavte požadované hodnoty pomocí šipek.
3. Opakujte dle potřeby pro každý parametr.
- 4.

### Restartování na tovární nastavení (Factory Restore)

Toto nastavení vyřadí všechna uživatelské nastavení a navrátí přístroj do základního továrního nastavení.

### *Obnovení továrního nastavení*

1. Vstupte do obrazovky vlastního nastavení instituce.
2. Stiskněte pole **Reset Device to Factory Defaults**.
3. Ve vyskakovacím okně „Factory Restore“ proveďte následující:
  - Stiskněte **Yes** pro obnovení továrního nastavení
    - přejde zpět na tovární nastavení minimální hlasitosti alarmů, tovární nastavení hlasitosti alarmů a limitů alarmů (viz tabulka 6).
    - Vymaže PIN.
    - **Odstraní** omezení která byla nastavená vlastním nastavením uživatele.
  - Stiskněte **No** pro zrušení.



## Nový PIN

---

**POZNÁMKA:** Uživatel musí vložit nový PIN při prvním vstupu do obrazovky vlastního nastavení instituce, nebo pokaždé po restartování přístroje do továrního nastavení.

---

PIN, který může být nastaven na jakékoliv čtyřčíselné číslo, je používán k odemčení nastavení parametrů v obrazovce vlastního nastavení instituce.

### Změna PINu

1. Vstupte do obrazovky vlastního nastavení instituce.
2. Stiskněte **New PIN**.
3. Ve vyskakovacím okně „Enter New PIN“ vložte čtyřmístný PIN.



---

**POZNÁMKA:** Pokud je PIN kratší než čtyřmístný, zobrazí se okno „Invalid PIN Entered“ (vložen neplatný PIN). Stiskněte **OK** a **New PIN**.

---

4. Stiskněte **OK** pro uložení nového PINu. Pro výstup z okna beze změn, stiskněte **Cancel**.
5. Přístroj se vrátí na obrazovku vlastního nastavení instituce.

## Tovární servis (Factory Service)

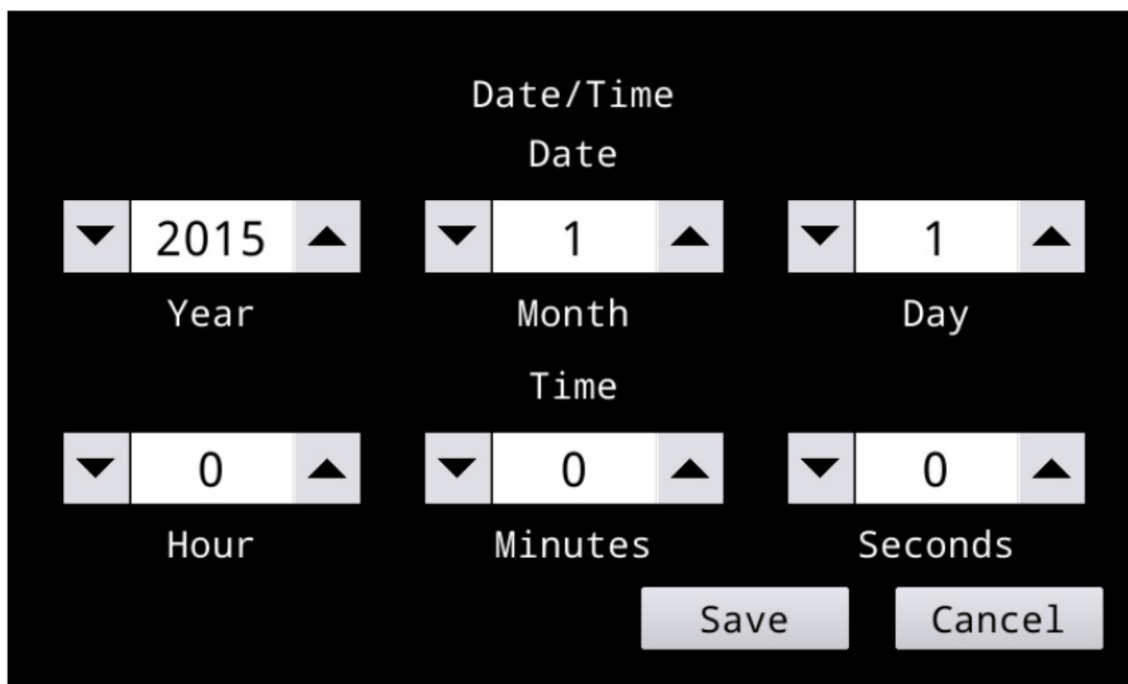
Používáno pouze firmou Nonin Medical, Inc.

## Obrazovka data/času

Tato obrazovka umožňuje uživateli nastavit na přístroji datum a čas (24 hodinový režim). Datum a čas jsou zobrazeny ve jménu souborů při stahování dat. Pokud uživatel nebude data stahovat, není toto nastavení vyžadováno.

Tato obrazovka je dostupná přes menu nastavení.

1. V menu nastavení stiskněte **Date/Time**. Zobrazí se obrazovka datumu a času (obrázek 11).
2. Pro vybrání pole stiskněte šipky nahorů či dolů. Pole se zvýrazní.
3. Poklepáním na šipku nahoru hodnoty zvýšíte a opačně. Pro rychlejší průchod hodnotami držte šipku stisknutou.
4. Po provedení všech nastavení stiskněte **Save**. Pro odchod beze změn stiskněte **Cancel**.



Obrázek 11 - Obrazovka datumu/času

---

POZNÁMKA: Pokud se přístroj sám vypne kvůli kritickému stavu baterie, data nahraná u pacientových dat budou zaznamenány jako 1970:01:01 a čas se začne počítat od 00:00:00.

---

### *Obrazovka uzamčení alarmů (Alarm Lock Mode)*

Tato obrazovka umožňuje uživateli nastavit a uzamknout limity alarmů přístroje.

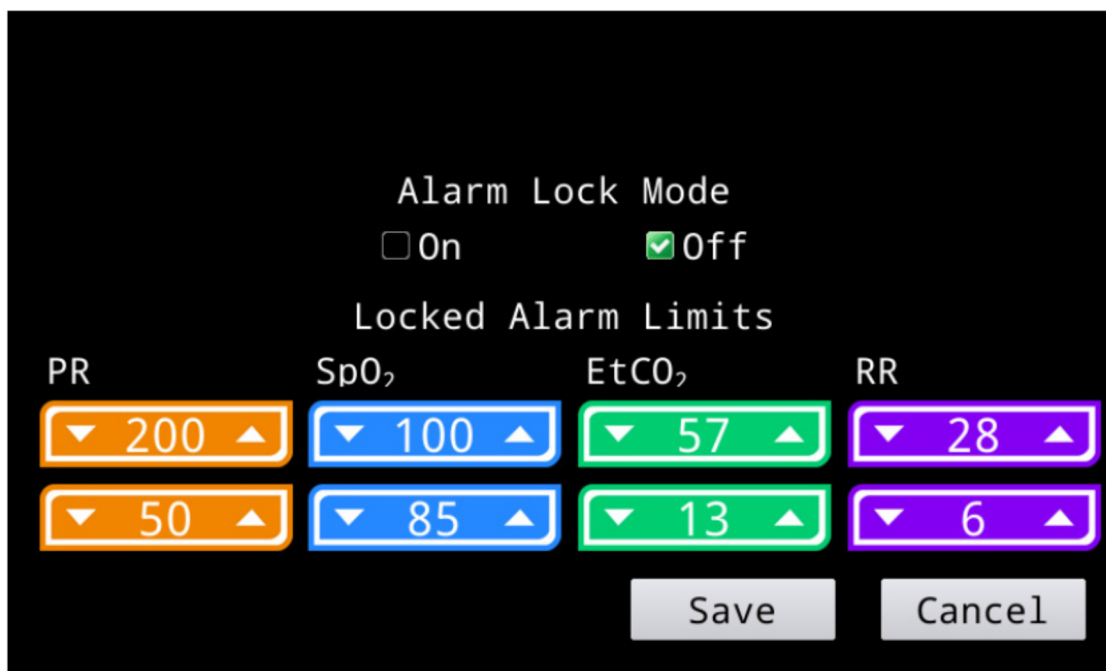
POZNÁMKA:

- Zamknuté limity alarmů nemohou být nastaveny mimo mezí nastavená ve vlastním nastavení uživatele.
- Pokud jsou limity alarmů zamknuty, nemohou být měněny během monitorování pacienta.

---

Tato obrazovka je přístupná přes menu nastavení.

1. V menu nastavení stiskněte **Alarm Lock Mode**. Zobrazí se obrazovka uzamčení alarmů (obrázek 12).
2. Pro uzamčení limitů alarmů stiskněte **On**. Vedle výběru se zobrazí symbol označení.
3. U každého parametru stiskněte špičky nahoru a dolů pro nastavení požadovaných hodnot.
4. Po provedení všech nastavení stiskněte **Save** – uloží se změny, obrazovka se uzavře a dojde k návratu do menu nastavení. Pro odchod bez změny stiskněte **Cancel**.



Obrázek 12 - Obrazovka zamknutí alarmu

### *Obrazovka kalibrace*

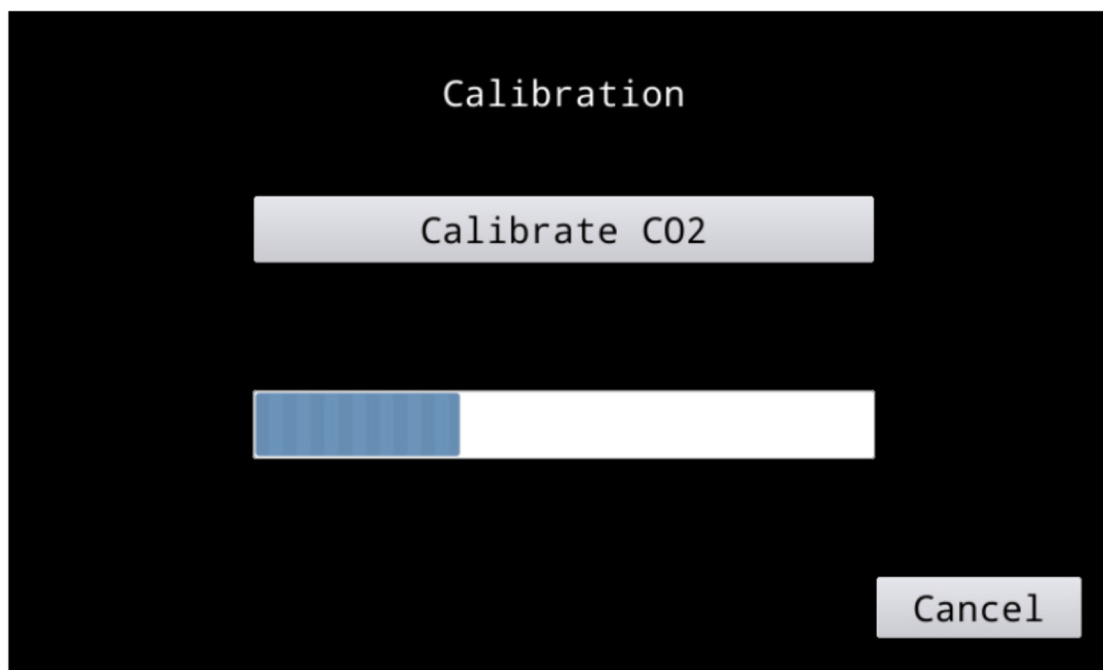
Tato obrazovka je přístupná přes menu nastavení.

#### Kalibrační procedura

Přístroj má vestavenou kalibrační funkci pro oxid uhličitý. Kalibraci provádějte minimálně jednou za půl roku, nebo pokud je základní linie grafu oxidu uhličitého výše než by měla.


Kalibrační aparát (viz kapitola Příslušenství) je použitelný přibližně 100krát. Když kuličky začnou fialovět, nemohou už absorbovat více oxidu uhličitého a kalibrační aparát musí být nahrazen.

1. Připevněte kalibrační aparát k lapači vlhkosti.
2. Stiskněte **On/Standby** pro zapnutí přístroje.
3. Přejděte do menu nastavení (Configuration Menu).
4. Stiskněte **Calibration**. Zobrazí se obrazovka kalibrace (obrázek 13).





Obrázek 13 - Obrazovka kalibrace

5. Stiskněte **Calibrate CO2**. Přístroj spustí kalibrační proceduru.
6. Kalibrace trvá 15 minut. Po jejím dokončení se přístroj navrátí do menu nastavení.
7. Stiskněte **OK** pro odchod z menu nastavení.
8. Odpojte kalibrační aparát.
9. Potvrďte kalibraci:
  - a. K přístroji a k plynové láhvi s 5 obj % CO<sub>2</sub> připojte plynový ventil s T-spojku.
  - b. Ujistěte se, že je plynová láhev plná. Pokud ne, vyměňte ji.
  - c. Na jednu až tři sekundy zapněte plyn (dokud balónek nestoupne na vršek sloupce) a poté ventil vypněte. Toto se rovná jednomu nádechu. Po vypnutí ventilu by se měl balónek vrátit na spodek sloupce. Toto proveďte dvakrát či třikrát.
  - d. Zkontrolujte hodnoty CO<sub>2</sub> na displeji. Za normální jsou považovány hodnoty v rozmezí 33 – 43 mmHg (4,4 – 5,7 kPa). Toto by mělo být v souladu s požadavky na přesnost měření kapnografie blíže popsány v sekci Specifikace kapnografie.

 **VÝSTRAHA:** 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 pohlčovač vlhkosti a proveďte kalibraci. Pokud problém přetrvává, kontaktujte servisního technika společnosti Nonin.

## Nastavení limitů alarmů

Pokud nejsou limity uzamčeny, může uživatel nastavit limity alarmů pro jednotlivé pacienty. Limity alarmů mohou být omezeny vlastním nastavením uživatele.

- Pro zvýšení limitů alarmů stiskněte šipku nahoru .
- Pro snížení limitů alarmů stiskněte šipku dolů .
- Při každém stisknutí šipky se zvyšuje či snižuje limit alarmů o jednocifernou jednotku dokud není dosaženo maximum či minimum. Držte šipku pro listování hodnotami.

Horní limity alarmů jsou vždy umístěny nad zobrazovanými hodnotami. Spodní limity alarmů pak pod zobrazovanými hodnotami.

### Limity alarmů



**VÝSTRAHA:** Nenastavujte více než jeden parametr najednou.

Během zapnutí přístroje může uživatel vybrat ze dvou základních nastavení, nebo poslední používané hodnoty limitů alarmů.

Všechny parametry mají vestavěné limity, které nemohou být překročeny.

Tabulka 6 - Nastavení limitů alarmů

Limit alarmů	Nastavitelná alternativa	Nastavitelný přírůstek	Pacient >30 kg (základní nastavení)	Pacient <30 kg (základní nastavení)
Horní limit pulzu	75 – 275 pulzů za minutu (BPM)	5 pulzů za minutu	200 pulzů za minutu	200 pulzů za minutu
Spodní limit pulzu	30 – 110 pulzů za minutu	5 pulzů za minutu	50 pulzů za minutu	80 pulzů za minutu
Horní limit SpO <sub>2</sub>	80 – 100%	1%	100%	95%
Spodní limit SpO <sub>2</sub>	50 – 95%	1%	85%	85%
Horní limit EtCO <sub>2</sub>	0 – 99 mmHg (0 – 13,2 kPa)	1 mmHg (0,1 kPa)	57 mmHg (7,6 kPa)	57 mmHg (7,6 kPa)
Spodní limit EtCO <sub>2</sub>	0 – 99 mmHg (0 – 13,2 kPa)	1 mmHg (0,1 kPa)	13 mmHg (1,7 kPa)	13 mmHg (1,7 kPa)
Horní limit dechové frekvence	3 – 60 nádechů za minutu (BrPM)	1 nádech za minutu	28 nádechů za minutu	60 nádechů za minutu
Spodní limit dechové frekvence	3 – 60 nádechů za minutu	1 nádech za minutu	6 nádechů za minutu	20 nádechů za minutu



**VAROVÁNÍ:** Ověřte si, že nastavení alarmů a limitů během zapnutí přístroje je takové jaké požadujete.

**VAROVÁNÍ:** Před každým použitím se přesvědčte, že nastavené limity jsou vhodné pro právě monitorovaného pacienta.

**VAROVÁNÍ:** Přesvědčte se, že alarmy jsou slyšitelné za každé situace. Nepřekrývejte nebo jinak neomezujte reproduktory alarmů.



**VÝSTRAHA:** Nastavení alarmů do extrémů může způsobit jejich nefunkčnost.



**VÝSTRAHA:** Přístroje je vybavený automatickým vyrovnáním barometrického tlaku. Konečné  $\text{etCO}_2$  hodnoty tlaku  $\text{CO}_2$  jsou vypočítány dle atmosférického tlaku 760 mmHg a tlaku  $\text{H}_2\text{O}$  – 47 mmHg (příklad:  $760 - 47 = 713$ ,  $713 \times 5\% = 36$  mmHg).

## Alarmy

Přístroj má zvukové a vizuální ukazatele alarmu, které upozorní uživatele v případě že je nutné věnovat pacientovi okamžitou pozornost nebo pokud se objeví alarm přístroje (obrázek 14). Zvukové a vizuální ukazatele alarmu budou aktivní dokud budou přetrvávat podmínky, které alarm způsobily. Každá hodnota může mít pouze jeden horní nebo jeden spodní limit alarmů současně.

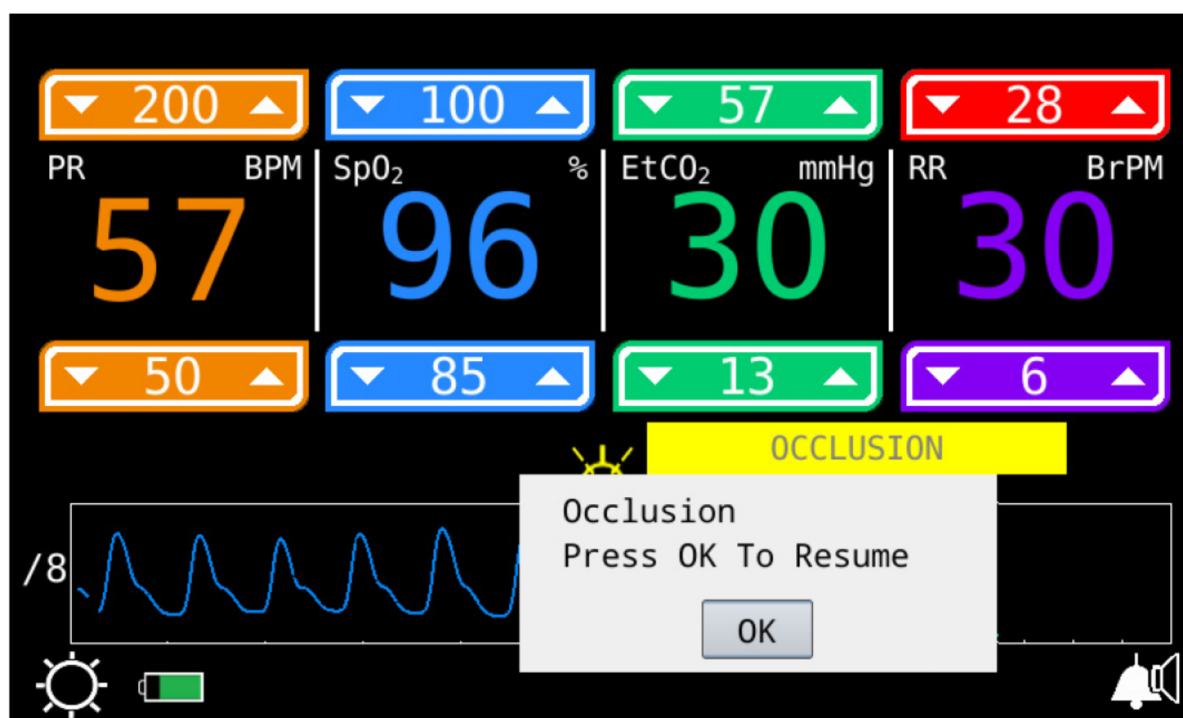
Tlačítkem ztišení zvuku (Audio Pause) lze dočasně ztlumit zvukové alarmy na dobu dvou minut. Před uplynutím dvou minut může uživatel alarmy obnovit opětovným stisknutím tlačítka.

---

POZNÁMKA: Pokud je alarm aktivován když je zobrazena obrazovka trendů, tak se tato obrazovka se zavře a dojde k návratu do provozní obrazovky, kde jsou viditelné alarmy.

---

Vzdálenost uživatel od přístroje pro dobrou viditelnost vizuálních alarmů by měl stát být jeden metr od přístroje.



Obrázek 14 - Provozní obrazovka s alarmy

### Alarmy vysoké priority

Tyto vyžadují okamžitou kontrolu pacienta. Alarm (tabulka 7) se objeví pokud je jakýkoliv z parametrů mimo definované limity.

Alarmy vysoké priority jsou jak zvukové, tak vizuální.



Tabulka 7 - Alarmy vysoké priority

<b>Alarm</b>	<b>Vizuální VÝSTRAHA</b>	<b>Zvuková VÝSTRAHA</b>
Horní limit pulzu (PR) - zobrazí se, když je hodnota tepové frekvence nad horním limitem alarmu.	Horní limit pulzu bliká červeně dvakrát za vteřinu.	3 pípnutí, pauza, 2 pípnutí, pauza, 3 pípnutí, pauza, 2 pípnutí a 6sekundová pauza.  Tento cyklus se opakuje, dokud není alarm ztlumen, nebo není odstraněna příčina alarmu.
Spodní limit pulzu (PR) - zobrazí se, když je hodnota tepové frekvence pod spodním limitem alarmu.	Spodní limit pulzu bliká červeně dvakrát za vteřinu.	
Horní limit SpO <sub>2</sub> – zobrazí se, když je hodnota SpO <sub>2</sub> nad horním limitem alarmu.	Horní limit SpO <sub>2</sub> bliká červeně dvakrát za vteřinu.	
Spodní limit SpO <sub>2</sub> – zobrazí se, když je hodnota SpO <sub>2</sub> pod spodním limitem alarmu.	Spodní limit SpO <sub>2</sub> bliká červeně dvakrát za vteřinu.	
Horní limit EtCO <sub>2</sub> – zobrazí se, když je hodnota EtCO <sub>2</sub> nad horním limitem alarmu.	Horní limit EtCO <sub>2</sub> bliká červeně dvakrát za vteřinu.	
Spodní limit EtCO <sub>2</sub> – zobrazí se, když je hodnota EtCO <sub>2</sub> pod spodním limitem alarmu.	Spodní limit EtCO <sub>2</sub> bliká červeně dvakrát za vteřinu.	
Horní limit dechové frekvence (RR) - zobrazí se, když je hodnota dechové frekvence nad horním limitem alarmu.	Horní limit dechové frekvence bliká červeně dvakrát za vteřinu.	
Spodní limit dechové frekvence (RR) - zobrazí se, když je hodnota dechové frekvence pod spodním limitem alarmu.	Spodní limit dechové frekvence bliká červeně dvakrát za vteřinu.	
Po dobu přibližně 30 vteřin není detektován dech.	Objeví se nápis „NO BREATH“. S červeným pozadím, blikající dvakrát za vteřinu.	
Kriticky nízký stav baterie.	Ukazatel baterie bliká červeně dvakrát za vteřinu.	

## Alarmy střední priority

Tyto alarmy upozorňují na problém s přístrojem a neschopnost přístroje provádět správné měření hodnot. Alarmy střední priority jsou jak zvukové, tak vizuální.

Tabulka 8 - Alarmy střední priority

Alarm	Vizuální VÝSTRAHA	Zvuková VÝSTRAHA
Nízký stav baterie	Ukazatel baterie bliká žlutě jednou za dvě vteřiny.	3 pípnutí následovaná 20vteřinovou pauzou.
Chyba senzoru: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senzor není připojen k přístroji.</li> <li>• Senzor není připojen k prstu.</li> </ul>	Ukazatel  bliká žlutě jednou za dvě vteřiny.	Tento cyklus se opakuje, dokud není alarm ztlumen, nebo není odstraněna příčina alarmu.
Špatná kvalita signálu. Je obtížné detekovat pulz.	Ukazatel  bliká žlutě jednou za dvě vteřiny.	
Okluze: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nízký nebo žádný tok ve vzorkovací lince či kanyle.</li> <li>• Ucpaný filtr v pohlcovači vlhkosti.</li> <li>• Zalomená vzorkovací linka či kanyla.</li> <li>• Plný pohlcovač</li> </ul>	Objeví se nápis "OCCLUSION". Se žlutým pozadím a blikající jednou za dvě vteřiny.  Aby se předešlo poškození pumpy, pumpa se sama vypne 10 vteřin od začátku okluze a zobrazí se vyskakovací okno: „Occlusion Press OK To Resume”	

## Uživatelé neopravitelné alarmy

Tyto alarmy (tabulka 9) jsou alarmy střední priority. V jejich případě postupujte takto:

1. Vypněte a zapněte přístroj pro odstranění chybové zprávy.
2. Pokud chyba přetrvává, kontaktujte svého dodavatele přístrojů Nonin.


Tabulka 9 - Neopravitelné alarmy

Zpráva/kód chyby	Možná příčina
NO OXIMETER E03	Žádná komunikace s jednotkou pulzní oxymetrie.
NO CAPNO E04	Žádná komunikace s jednotkou kapnografie.
SPEAKER FAULT E05	Reproduktor nefunguje správně.
SYSTEM FAILURE E06	Všeobecná chyba systému.
BUTTON FAILURE E07	Tlačítko ztlumení zvuku je poškozeno.
MEMORY CORRUPT E08	Byla zaznamenána chyba v paměti.

## *Alarmy nízké priority*

Tyto alarmy nemají zvuková výstrahu.

*Tabulka 10 - Alarmy nízké priority*

<b>Alarm</b>	<b>Vizuální výstraha</b>
Nízká perfuze.	Zobrazí se nápis „LOW PERFUSION“ s tyrkysovým pozadím.
Byl detekován slabý signál pulzu.	Zobrazí se tyrkysový ukazatel  .
K přístroji byl připojen nekompatibilní USB flash disk.	Zobrazí se vyskakovací okno „Incompatible USB“.

## Výstup dat a software

### *Paměť přístroje*

Přístroj je schopen sbírat a ukládat minimálně 36 hodin pacientových dat, včetně osmi hodin grafu. Pro uložení dat v paměti musí měření trvat minimálně dvě minuty.

Data mohou být z přístroje stažena pomocí USB flash disku a jakmile dojde k jejich stažení, je možné vymazat paměť přístroje.

Pacientova data jsou sbírána jednou za vteřinu.

- Hodnoty nasycení krve kyslíkem jsou ukládány s přírůstkem 1% v rozmezí 0 – 100%.
- Hodnoty tepové frekvence jsou ukládány s přírůstkem 1 pulz za minutu v rozmezí 18 – 321 pulzů za minutu (BRP).
- Hodnoty EtCO<sub>2</sub> jsou ukládány s přírůstkem 1 mmHg (0,1 kPa) v rozmezí 0 – 99 mmHg (0 – 13,2 kPa).
- Hodnoty dechové frekvence jsou ukládány s přírůstkem 1 dech za minutu (BrPM) v rozmezí 0 – 99 dechů za minutu.

Pacientova data jsou uchovány i když dojde ke ztrátě všech zdrojů energie (jak baterie, tak vnější zdroj napětí).

Paměť v přístroji funguje jako nekonečná smyčka. Když je paměť plná, začnou být nejstarší data přepisována daty nejnovějšími.



**VÝSTRAHA:** Pokud je plná paměť, budou části staré paměti přepsány daty novými.

### *Stahování dat*

Požadavky na USB flash disk

- formátovaný systémem s FAT32
- kompatibilní s USB 2.0 nebo 2.1
- více než 1 GB volného místa
- odběr proudu maximálně 100 mA

Doporučené USB flash disky firmy SanDisk®

Nonin testoval tyto flash disky:

<b>Jméno</b>	<b>Velikost</b>	<b>SanDisk - číslo výrobku</b>
Cruzer Glide™	8 GB	SDCZ60-008G-A46
Cruzer Edge™	8 GB	SDCZ51-008G-A11
Cruzer Force™	8 GB	SDCZ71-008G-A46
Cruzer Blade™	4 GB	SDCZ50-004G-A46

---

**POZNÁMKA:** Pokud dojde k chybě spojené s USB flash diskem, zkontrolujte kapitolu Řešení problémů. Pokud není použit doporučený flash disk, nemůže firma Nonin garantovat jeho správnou činnost.

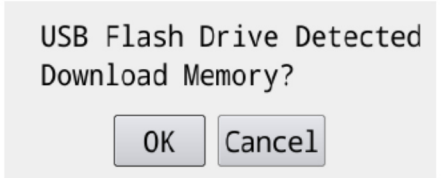
---

## Stahování dat do přístroje

**POZNÁMKA:** Pokud je aktivní alarm střední či vysoké priority, nelze data stahovat.

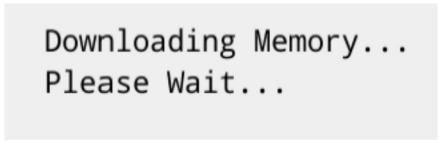
---

1. Do zapnutého přístroje vsuňte USB flash disk. Přístroj nesmí být připojen k pacientovi.
2. Zobrazí se vyskakovací okno „USB Flash Drive Detected Memory“ a na něm se zobrazí „Download Memory?“ („Stáhnout paměť?“).
3. Stiskněte **OK** pro stažení dat. Pro návrat beze změn do provozní obrazovky stiskněte **Cancel**.
4. Po dokončení přenosu dat se zobrazí vyskakovací okno „Download Memory Complete“. Viz další odstavec – mazání paměti.

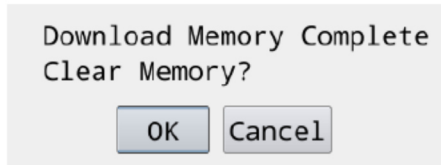


USB Flash Drive Detected  
Download Memory?

OK Cancel



Downloading Memory...  
Please Wait...



Download Memory Complete  
Clear Memory?

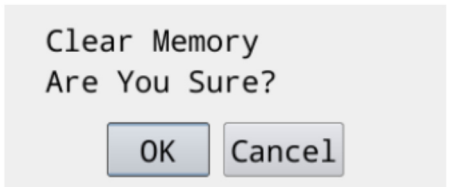
OK Cancel

Pokud dojde během stahování dat k odpojení USB flash disku, zobrazí se vyskakovací okno „USB Drive Failure“.

## Mazání paměti

Tato procedura vymaže z přístroje pacientova data.

1. Ve vyskakovacím okně „Download Memory Complete“ se zobrazí nápis: „Clear Memory?“ (Vymazat paměť?).
2. Stiskněte **OK** pro vymazání paměti.
3. Ve vyskakovacím okně „Clear Memory“ se zobrazí nápis: „Are you sure?“ („Jste si jistí?“).
4. Stiskněte **Yes**.
5. Zobrazí se *Memory Cleared*.
6. Stiskněte **OK** a odpojde USB flash disk.
7. Zobrazí se provozní obrazovka.



Clear Memory  
Are You Sure?

OK Cancel



Memory Cleared  
Press OK, Then Remove USB Device

OK

## Formát dat

Stažený adresář obsahuje sériové číslo přístroje (XXXXXXXXXX) následované časem.

**Příklad:** XXXXXXXXXXXX\_YYYY\_MM\_dd\_hh\_mm\_ss

---

POZNÁMKA: Pokud není nastaveno datum/čas, v poli YYYY se zobrazí 1970.

---

V rámci adresáře jsou pacientova data stažena za použití formátu (.csv). Jména souborů jsou vytvořena automaticky pomocí čísla záznamu (XXXX), úvodním datem a časem záznamu a typem dat (zz).

**Příklad:** XXXX\_YYYY\_MM\_DD\_hh\_mm\_ss\_zz.csv

Možnosti typu dat (v příkladu “\_zz”) jsou \_gd (pacientova měření, limity alarmů, hlasitost), \_cw (průběh dat kapnografie), a \_pt (časová data pulsu).

---

POZNÁMKA: Pacientova data a průběh dat kapnografie jsou čteny a zobrazovány pomocí softwaru Capno Report Converter (viz kapitola Příslušenství). Časová data pulzu – tato funkce je vyhrazena pro budoucí využití (kontaktujte firmu Nonin pro více informací).

---

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Date	Time	SpO2	PR	EtCO2 (mmHg)	RR	PulseOx_Status	Capno_Status	Sys_Status	LAL_SpO2	UAL_SpO2	LAL_PR	UAL_PR	LAL_ETCO2	UAL_ETCO2	LAL_RR	UAL_RR	Alarm_Volume	CRC
2	8/17/2015	10:20:37	98	80	12	10	0	0	0	85	100	50	200	13	57	6	28	Medium	46865
3	8/17/2015	10:20:38	98	80	12	10	0	0	0										30908
4	8/17/2015	10:20:39	98	80	12	10	0	0	0										34906
5	8/17/2015	10:20:40	98	80	12	10	0	0	0										45110

Obrázek 15 - Vzorek - data pacienta (\_gd.csv)

	A	B	C	D
1	Date	Time	CO2	CRC
2	8/17/2015	20:37.0	5	57309
3	8/17/2015	20:37.2	3	43556
4	8/17/2015	20:37.5	4	17011
5	8/17/2015	20:37.7	3	4783
6	8/17/2015	20:38.0	3	65426
7	8/17/2015	20:38.2	3	29152
8	8/17/2015	20:38.5	3	34275
9	8/17/2015	20:38.8	3	49119
10	8/17/2015	20:39.0	2	13810
11	8/17/2015	20:39.2	3	39084
12	8/17/2015	20:39.5	8	13718
13	8/17/2015	20:39.7	9	38602
14	8/17/2015	20:39.9	7	59834
15	8/17/2015	20:40.2	7	59793
16	8/17/2015	20:40.2	5	63815
17	8/17/2015	20:40.5	4	60059
18	8/17/2015	20:40.7	4	52920
19	8/17/2015	20:41.0	4	27067

Obrázek 16 - Příklad dat kapnometrie (\_cw.csv)

Datum: měsíc, den, rok

Čas:

Hodiny, minuty, vteřiny (soubory \_gd.csv)

Minuty, vteřiny, 1/10 vteřiny (soubory \_cw.csv)

SpO<sub>2</sub>, tepová frekvence, EtCO<sub>2</sub> a dechová frekvence – aktuální hodnoty (soubory \_gd.csv).

CO<sub>2</sub> – aktuální hodnoty (soubory \_cw.csv). Pokud data chybí, je okno prázdné (pomlčky na displeji).



Bity statusů: PulseOx\_Status, Capno\_Status a Sys\_Status:

Bit	Popis PulseOx_Status
23	Rezervováno
22	Odpojení senzoru
21	Rezervováno
20	Out of track
19	Alarm senzoru
18	Perfuze
17	10 – červená perfuze 01 – zelená perfuze 11 – žlutá perfuze
16	Rezervováno
15	Rezervováno
14	Rezervováno
13	Rezervováno
12	Rezervováno
11	Žádné SpO <sub>2</sub>
10	Rezervováno
9	Rezervováno
8	Rezervováno
7	Aktivní horní alarm pulzu
6	Aktivní spodní alarm pulzu
5	Aktivní horní alarm SpO <sub>2</sub>
4	Aktivní spodní alarm SpO <sub>2</sub>
3	Rezervováno
2	Rezervováno
1	Rezervováno
0	Rezervováno

Bit	Popis Capno_Status
23	Rezervováno
22	Rezervováno
21	Rezervováno
20	Rezervováno
19	Rezervováno
18	Rezervováno
17	Žádný dech
16	Žádné CO <sub>2</sub>
15	Rezervováno
14	Rezervováno
13	Rezervováno
12	Rezervováno
11	Okluze – vypnutá pumpa
10	Rezervováno
9	Žádný alarm dechu
8	Okluze
7	Aktivní horní alarm EtCO <sub>2</sub>
6	Aktivní spodní alarm EtCO <sub>2</sub>
5	Aktivní horní alarm dechové frekvence
4	Aktivní spodní alarm dechové frekvence
3	Rezervováno
2	Rezervováno
1	Rezervováno
0	Rezervováno

Bit	Popis Sys_Status
7	Ztišení alarmu
6	Nízká baterie
5	Rezervováno
4	Rezervováno
3	Rezervováno
2	Rezervováno
1	Rezervováno
0	Rezervováno

UAL je aktuální hodnota horního limitu alarmů pro každý parametr.

LAL je aktuální spodní limitu alarmů pro každý parametr.

Hlasitost alarmů je Off, Medium nebo Maximum.

CRC (Cyklický redundantní součet) je 16ti bitový CCITT pro celou řadu.

### *Software přístroje*

Pro informace o softwaru navštivte [www.nonin.com](http://www.nonin.com).

## *Připojení přístroje do lékařských systémů*

Začlenění přístroje do lékařských systémů vyžaduje, aby technik identifikoval, analyzoval a ohodnotil risky pro pacienty, uživatele a další strany. Změny lékařských systémů po začlenění přístroje do jejich systému mohou představovat nové risky a vyžadují další analýzu. Změny v lékařských systémech musí být ohodnoceny včetně:

- změny nastavení systémů
- přidání nebo odebrání přístroje do systémů
- aktualizování nebo nové verze připojených přístrojů


Problémy vyplývající ze změny systému uživatelem mohou zahrnovat poškození či ztrátu dat.

---

### POZNÁMKY:

- Při použití USB portu pro propojení přístroje s jinými lékařskými zařízeními následujte instrukce k čištění daných přístrojů.
- Ujistěte se, že veškerá zařízení připojena k přístroji jsou vhodná pro pacienta

---

 <b>VÝSTRAHA:</b> Selhání spojení (USB kabel/konektor) vede ke ztrátě dat při jejich přenosu.
--

# Údržba a inspekce přístroje

## Údržba

### Zajištění optimálního výkonu

Pro zajištění bezpečnosti a optimálního výkonu přístroje doporučuje firma Nonin roční inspekci a kontrolu funkčnosti (viz kapitola Doporučená inspekce a Funkční kontrola).


Kalibraci CO<sub>2</sub> modulu provádějte minimálně jednou za šest měsíců, nebo pokud je zvýšená výchozí linka křivky CO<sub>2</sub> (viz Kalibrace). Po kalibraci by měl přístroj být zkontrolován pomocí 5% CO<sub>2</sub>. Kalibrační přístroj, plynový ventil a plyn jsou dostupny u dodavatele firmy Nonin (viz kapitola Příslušenství).

### Čištění senzorů

Viz instrukce k použití u individuálních senzorů.

### Čištění přístroje

1. Přístroj očistěte vlhkým hadrem namočeným do isopropylalkoholu. Nepoužívejte jiná čistidla, než jsou tu uvedeny, jejich použití by mohlo vést k poškození přístroje.
2. Usušte suchým hadrem, nebo nechte uschnout na vzduchu.


 **VÝSTRAHA:** Nenamáčejte přístroj do tekutin a nepoužívejte čisticí prostředky, které obsahují chlorid amonný nebo bělidlo.

 **VÝSTRAHA:** Před čištěním přístroj vždy vypněte.

 **VÝSTRAHA:** Na sterilizaci nepoužívejte autokláv, nenamáčejte přístroj do tekutin.

### Doporučená inspekce a funkční kontrola

1. Před každým použitím se ujistěte, že vybavení je čisté a nepoškozené. Viz kapitola Čištění přístroje.
2. Ujistěte se, že jednorázové vyměnitelné vzorkovací linky či kanyly nejsou ohnuté nebo zamotané.
3. Ujistěte se, že jsou jednorázový vyměnitelný pohlcovač vlhkosti a filtr na svém místě.

 **VÝSTRAHA:** Po vystavení přístroje prostředí mimo pokojovou teplotu/normální podmínky vlhkosti vždy vyměňte pohlcovač vlhkosti a filtr.

4. Pokud byl již senzor použit, ujistěte se, že je čistý. Prohlédněte ho, zda-li na sobě nemá nějaké vady.

5. Stiskněte **On/Standby** pro zapnutí přístroje.
6. Ujistěte se, že je kapacita baterie dostatečná. Pokud je ukazatel baterie žlutý či červený, připojte přístroj do zdroje elektrického napětí.

---

**POZNÁMKA:** Abyste se ujistili, že je přístroj vždy připravený k použití, připojte ho do zdroje elektrického napětí vždy když není používán.

---

7. Ujistěte se, že jsou zobrazeny všechny parametry a, pokud je to možné, upravte limity alarmů podle pacienta.
8. Ujistěte se, že jsou u všech parametrů funkční alarmy – stimulací situace vedoucí ke spuštění alarmu.
9. Vizuálně zkontrolujte, že není zvýšená výchozí linka křivky CO<sub>2</sub>.

**VAROVÁNÍ: Pokud přístroj nefunguje jak je popsáno výše, neužívejte ho a kontaktujte servis firmy Nonin.**

**VAROVÁNÍ: 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.**



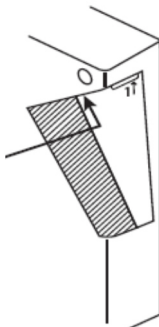
**VÝSTRAHA:** Buďte opatrní aby vám přístroj nespadl na zem, či jiný tvrdý povrch. Pokud se tak stane, nepoužívejte ho dokud neprovedete funkční test přístroje.






**VÝSTRAHA:** Tento přístroj je přesné elektronické zařízení a musí být opravováno kvalifikovaným technickým pracovníkem. Jakékoliv opravy v terénu nejsou možné. Nepokoušejte se otevírat kryt a opravovat elektroniku v přístroji. Otevření krytu může poškodit přístroj a zrušit platnost záruční lhůty.

## Řešení problémů

Chyba zjištěná přístrojem se objeví na provozní obrazovce. Poruchové stavy jsou vyvolány uživatelem nebo systémem přístroje. Tabulka níže popisuje seznam běžných zpráv, jejich popis a případné možné řešení. Pokud chyba přetrvává, následujte dodavatele firmy Nonin.

Zpráva/problém	Možná příčina	Možné řešení
Po zapnutí přístroje se nezobrazí hodnoty EtCO <sub>2</sub> či jeho křivka.	Pacient není připojen k přístroji.	Zkontrolujte správné připojení nosní brýle či kanyly k pacientovi a pohlcovač vlhkosti.
	Filtr chybí, nebo je špatně vložen do pohlcovače vlhkosti.	Odstraňte pohlcovač vlhkosti a přesvědčte se, že je do něj správně vložen filtr.
	Pohlcovač vlhkosti nesesí dobře v přístroji.	Ověřte, že jsou pohlcovač vlhkosti a filtr správně vloženy do přístroje. To ověříte pomocí vytvoření okluze: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pomocí prstu zakryjte vstup konektoru Luer lock do přístroje. Zobrazí se vyskakovací okno okluze.</li> <li>2. Odstraňte prst a stiskněte <b>OK</b>.</li> <li>3. Pokud se stále neobjeví hodnota či křivka, je pohlcovač vlhkosti špatně vložen.</li> <li>4. Vyndejte a opět zandejte pohlcovač do přístroje.</li> <li>5. Opakujte test okluze.</li> </ol>
V poli zpráv EtCO <sub>2</sub> se zobrazí nápis „OCCLUSION“.	Přístroj má vnitřní únik vzduchu.	Ověřte, že nedochází k vnitřnímu úniku vzduchu do pumpy vytvořením okluze: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vyndejte z přístroje pohlcovač vzduchu.</li> <li>2. Prstem zakryjte malou díru v zapuštěné ploše přístroje (šipka na obrázku).</li> <li>3. Po deseti vteřinách se přístroj vypne a otevře se vyskakovací okno okluze.</li> <li>4. Odstraňte prst a stiskněte <b>OK</b>.</li> <li>5. Pokud se neobjeví hodnota či křivka, kontaktujte servis firmy Nonin.</li> </ol> 
	Okluze nosních brýlí či kanyly	Zkontrolujte nosní brýle či kanylu. Případně je nahraďte.

Pumpa se sama po deseti vteřinách vypne, aby se zabránilo jejímu poškození, a otevře se vyskakovací okno: „Occlusion. Press OK to resume.“		Stiskněte <b>OK</b> pro obnovení měření. Pokud se okluze znovu objeví, zkontrolujte filtr.
	Zacpaný filtr.	Vyměňte filtr.  Stiskněte <b>OK</b> pro obnovení měření. Pokud se okluze znovu objeví, zkontrolujte pohlcovač vlhkosti.
	Plný pohlcovač vlhkosti.	Vyměňte pohlcovač vlhkosti.
Pumpa přístroje se vypne.	Okluze.	Pumpa se sama po deseti vteřinách vypne, aby se zabránilo jejímu poškození.  Viz výše – problémy s okluzí.  Pokud problém přetrvává, kontaktujte servis firmy Nonin.
Přístroj se vypne.	Pokud trvá okluze po dobu 15 minut, přístroj se sám vypne, aby se předešlo jeho přehřátí.	Viz výše – problémy s okluzí.  Pokud problém přetrvává, kontaktujte servis firmy Nonin.
	Baterie je vybitá.	Nabijte přístroj.
V poli zpráv EtCO <sub>2</sub> se zobrazí „NO BREATH“	Pacient přestal na 30 a více vteřin dýchat.	Zkontrolujte pacienta.
	Pacient nemá pořádně nasazený nosní brýle.	Zkontrolujte nasazení nosních brýlí.
	Nosní brýle či nafionové hadičky nejsou připojeny k pohlcovači vlhkosti.	Zkontrolujte těsnost připojení nosních brýlí či nafionových hadiček k pohlcovači vlhkosti.
	Pohlcovač vlhkosti není správně připevněn k přístroji.	Ověřte, že jsou pohlcovač vlhkosti a filtr správně vloženy do přístroje. To ověříte pomocí vytvoření okluze: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pomocí prstu zakryjte vstup konektoru Luer lock do přístroje. Zobrazí se vyskakovací okno okluze.</li> <li>2. Odstraňte prst a stiskněte <b>OK</b>.</li> <li>3. Pokud je stále zobrazena zpráva „NO BREATH“, je pohlcovač vlhkosti špatně vložen.</li> <li>4. Vyndejte a opět zandejte pohlcovač do přístroje.</li> </ol>

		5. Opakujte test okluze.
V poli zpráv SpO <sub>2</sub> se objeví ukazatel 	Senzor není připojen k přístroji.	Zkontrolujte všechna připojení senzoru mezi pacientem a přístrojem.
	Senzor není připojen k pacientovi, nebo je poškozen.	Zkontrolujte místo nasazení senzoru.
V poli zpráv SpO <sub>2</sub> se objeví ukazatel 	Je těžké detekovat pulz.	Ověřte perfuzi pacienta, místo nasazení senzoru, omezte pohyb a přesvědčte se, že není v místě nadbytek okolního světla.
V poli zpráv SpO <sub>2</sub> se objeví ukazatel 	Slabý signál pulzu.	Pokud problémy přetrvávají, zkontrolujte místo nasazení senzoru. Pokud nutno, přemístěte senzor.
V poli zpráv SpO <sub>2</sub> se objeví zpráva „LOW PERFUSION“.	Systém zjistí nízkou perfuzi na místě senzoru SpO <sub>2</sub> .	Nahřejte nebo třete prst, přemístěte senzor. Pokud problémy přetrvávají, zkontrolujte místo nasazení senzoru. Pokud nutno, přemístěte senzor.
Ukazatel baterie bliká žlutě.	Stav baterie je nízký. Přístroj bude fungovat ještě přibližně 60 minut.	Nabijte přístroj – připojte ho ke zdroji elektrického napětí.  Pokud problém přetrvává, kontaktuje servis firmy Nonin.
Ukazatel baterie bliká červeně.	Stav baterie je kriticky nízký. Přístroj bude fungovat ještě přibližně 10 minut.	Je možné, že je třeba vyměnit baterii. Ta je vestavěná a výměnu uživatel nemůže provést sám.
Alarm přetržitě zní.	Přístroj nefunguje. To ukazuje na problém, který vznikl pravděpodobně díky chybě softwaru, nebo rušení od jiných elektronických přístrojů.	Vypněte a zapněte přístroj.  Nabijte přístroj – připojte ho ke zdroji elektrického napětí.  Pokud problém přetrvává, kontaktuje servis firmy Nonin.
Alarm nízkého EtCO <sub>2</sub> i přes to, že by pacientovy hodnoty měly být v pořádku.	Všechny alarmy nízkého EtCO <sub>2</sub> vyžadují kontrolu pacienta. Je možné, že dojde ke čtení nízkých hodnot pokud došlo k unikání vzduchu z nosních brýlí, nafinové hadičky,	Zkontrolujte stav pacienta.  Ujistěte se, že jsou pohlčovač vlhkosti a filtr správně nasazený. V případě nutnosti je vyměňte.  Zkontrolujte spojku nosních brýlí a vizuálně zkontrolujte nosní brýle nejsou-li poškozeny.

	pohlcovače vlhkosti, či uvnitř v přístroji.	Zkontrolujte připojení nafionové hadičky.  Pokud problém přetrvává, kontaktuje servis firmy Nonin.
V oblasti přístroje se objeví kód chyby.	Došlo k chybě přístroje.	Pro odstranění chyby vypněte a zapněte přístroj.  Pokud problém přetrvává, kontaktuje servis firmy Nonin.
Přístroj se nezapne.	Přístroj nemá žádnou energii.	Nabijte přístroj – připojte ho ke zdroji elektrického napětí.  Pokud problém přetrvává, kontaktuje servis firmy Nonin.
Přístroj nefunguje na baterie.	Baterie není nabitá.	Nabijte přístroj – připojte ho ke zdroji elektrického napětí.
	Baterie je nefunkční.	Kontaktuje servis firmy Nonin.
Ukazatel nabíjení baterie nesvítí, i když je přístroj zapojen do zdroje elektrického napětí.	Systém může být poškozen.	Kontaktuje servis firmy Nonin.
Stisknutí šipek limitů alarmů nahoru a dolů nezmění limity alarmů.	Přístroj může mít zamčené nastavení limitů alarmů.	Ověřte funkčnost systému stisknutím ukazatele jasnosti. Pokud se jasnost změní, jsou limity alarmů uzamčeny.  Kontaktujte osobu na vašem pracovišti zodpovědnou za nastavení vašeho přístroje.
	Nastavení limitů alarmů může být ovlivněno vlastním nastavením instituce.	Vstupte do okna Vlastní nastavení instituce a upravte horní a spodní limity alarmů.  Kontaktujte osobu na vašem pracovišti zodpovědnou za nastavení vašeho přístroje.
	Na obrazovce přístroje se zobrazí vyskakovací okno.	Klikněte na vyskakovací okno a zkuste opět upravit limity alarmů.
	Obrazovka může být nefunkční.	Ověřte funkčnost obrazovky stisknutím ukazatele jasnosti. Pokud se jasnost nezmění, kontaktujte servis firmy Nonin.
Zobrazí se chyby: „Incompatible USB“ nebo „USB	USB flash disk je plný.	Vymažte z disku nepotřebná data.  nebo



Device Failure“.		Vyměňte USB flash disk za USB flash disk doporučený firmou Nonin.
	USB flash disk nemá dostatek místa. USB flash disk má špatný formát.	Vyměňte USB flash disk za USB flash disk doporučený firmou Nonin.
Objeví se varování „Settings File CRC Error“.	Soubor nastavení je poškozený nebo chybí.	System se navrátí do továrního nastavení.  Kontaktujte osobu na vašem pracovišti zodpovědnou za nastavení vašeho přístroje.
Objeví se vyskakovací okno „Invalid PIN entered“.	Nový zadávaný PIN nemá dostatečnou délku.	Vložte PIN se čtyřmi číslicemi.
	Vložený PIN neodpovídá továrnímu PINu nebo PINu zodpovědné instituce.	Vložte základní PIN (0000).  Pokud tento PIN nefunguje, kontaktujte servis firmy Nonin.

## Příslušenství

LifeSense II by měl být používán pouze s příslušenstvím doporučeným firmou Nonin. Použití jiných značek může ovlivnit správnost měření a výkon přístroje.

Firma Nonin může kdykoliv změnit list doporučených příslušenství.

## Příslušenství přístroje

<b>Položka</b>	<b>Popis</b>
<b>Zdroj napětí</b>	Přibližně 100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz.
<b>Kabel PSG DAC</b>	USB kabel propoující přístroj s polysomnografií pro záznam dat. Je dostupno více verzí – pro více informací kontaktujte firmu Nonin.
<b>Kabel kapnografie - Capno RTC (Real Time Cabel)</b>	Digitální USB kabel přenášející data z přístroje na jiné zařízení (např. počítač) v reálném čase. Je potřeba mít USB drivery 2.0 a vyšší.
<b>USB flash disk</b>	SanDisk Cruzer Glide™ 8 GB USB flash disk (SanDisk P/N SDCZ60-008GA46)
<b>Převod dat kapnografie</b>	Software převodu dat pro LifeSenseII a RespSenseII.
<b>Montážní držák</b>	Spojka, která umožňuje nastavitelné připevnění ke standardním nemocničním držákům. Dodává se se třemi šrouby pro upevnění k zadní straně přístroje.
<b>Nastavitelný montážní svěrák</b>	Umožňuje připevnění na stojany. Pasuje na stojany s průměrem nanejvýš 50 mm.
<b>Obal na nošení</b>	Ochranný držák, ve kterém může být přístroj plně připojen, aniž by musel být vyndán.
<b>Nosní kanyla CO<sub>2</sub></b>	Jednorázová vyměnitelná kanyla se samičí spojkou Luer lock. Dospělí pacienti (Salter Labs® Ref. 4000) Pediatričtí pacienti (Salter Labs® Ref. 4100) Kojenci (Salter Labs® Ref. 4200)
<b>Nosní kanyla pro přívod O<sub>2</sub></b>	Jednorázová vyměnitelná nosní kanyla pro přívod O <sub>2</sub> se samičí spojkou Luer lock. Dospělí pacienti (Salter Labs® Ref. 4707) Pediatričtí pacienti (Salter Labs® Ref. 4703) Kojenci (Salter Labs® Ref. 4700)
<b>Nosní brýle CO<sub>2</sub></b>	Jednorázové vyměnitelné rovné nosní brýle se samičí spojkou Luer lock na obou koncích. (Salter Labs® Ref. 4507)
<b>Rovná T-spojka</b>	Jednorázový vyměnitelný adaptér s 15 a 22 mm koncovkami.
<b>Nafionová hadička</b>	Jednorázová vyměnitelná nafionová hadička pro odstranění vodní páry z nosních brýlí.
<b>Ověřovací plyn</b>	Ověřovací plyn a hadičky. Obsahuje 5 objemových % CO <sub>2</sub> (rovná se 38 mmHg nebo 5,3 kPa). Používá se s plynovým ventilem.
<b>Plynový ventil pro ověřovací plyn</b>	Ventil a hadička pro kontrolu průtoku z ověřovacího plynu. Určené k opakovanému použití.
<b>Kalibrační přístroj</b>	Používá se pro kalibraci nulového bodu.
<b>Pohlcovač vlhkosti s filtrem</b>	10 balení – každé obsahuje jeden jednorázový vyměnitelný pohlcovač vlhkosti a jeden jednorázový vyměnitelný filtr.
<b>Filtry</b>	Dostupný v balení po 25 a po 100 kusech.

## Senzory PureLight

Číslo modelu	Popis
<b>8000AA</b> <b>8000AP</b>	<b>Prstový senzor – klip, na více použití</b> Dospělí (>30 kg) Děti (8 - 30 kg)
<b>8000SS</b> <b>8000SM</b> <b>8000SL</b>	<b>Měkký senzor na prsty, na více použití</b> malý (tloušťka prstu 7,5 – 12,5 mm) střední (tloušťka prstu 10 – 19 mm) velký (tloušťka prstu 12,5 – 25,5 mm)
<b>8000R</b> <b>8000H</b>	<b>Odrazový senzor pro čelo, na více použití</b> Dospělí (> 30 kg) Držák senzoru (10 balení s 20 přilnavými límcí)
<b>8000J</b> <b>8008J</b> <b>8000JFW</b> <b>8008JFW</b>	<b>Flexibilní senzor (na více použití) s jednorázovou připevňovací páskou</b> Flexibilní senzor dospělí (> 20 kg) Flexibilní senzor děti (2 – 20 kg) Připevňovací páska dospělí (> 20 kg) Připevňovací páska děti (2 – 20 kg)
<b>6000CA</b> <b>6000CP</b> <b>6000CI</b>	<b>6000C textilní senzory – jednorázové použití</b> Dospělí (>30 kg) Děti (> 10 kg) Kojenci (> 2 kg)
<b>7000A</b> <b>7000P</b> <b>7000I</b>	<b>7000 Flexi-Form<sup>®</sup>, na jedno použití</b> Dospělí (>30 kg) Děti (> 10 kg) Kojenci (> 2 kg)
<b>8000Q2</b>	<b>Ušní klip - senzor pulzní oxymetrie</b> Pacienti vážící více než 40 kg.
<b>6500MA</b> <b>6500SA</b>	<b>Série 6500 Duraform, na použití pro jednoho pacienta</b> Dospělí a děti (> 30 kg)

## Servis, údržba a záruka

### *Záruka*


NONIN MEDICAL INCORPORATED (NMI) ručí zákazníkovi po dobu jednoho roku od data zakoupení za baterie a dotykovou obrazovku. Na přístroj LifeSenseII je záručí doba po dobu tří let od data zakoupení. Prodloužení záruky je dostupné na téměř všechny výrobky firmy Nonin – pro více informací kontaktujte svého dodavatele. Předpokládaná životnost přístroje je pět let.


Nonin bezplatně opraví či vymění přístroj LifeSense II, který bude vadný v souladu s touto zárukou. Záruka vyjímá náklady na dopravu poškozeného přístroje k dodavateli. Všechny pozáruční opravy budou provedeny podle NMI sazeb, které jsou platné v době doručení přístroje do NMI.

Přístroj LifeSense II a jeho příslušenství jsou citlivá elektronická zařízení a musí být opravována pouze člověkem znalým a speciálně zacvičeným. Jakákoliv známka nebo svědectví toho, že přístroj byl otevřen jinou osobou a tímto poškozen, nebo jestliže byl nesprávně používán, zapřičiňuje ztrátu záruky.

## Technické informace

POZNÁMKA: Tento přístroj odpovídá ISO 10993-1 – Biologické hodnocení prostředků zdravotnické techniky, část 1: Hodnocení a testování.

 **VÝSTRAHA:** Všechny části a příslušenství propojené USB kabelem musí být certifikovány minimálně podle standardů IEC EN 60950, IEC 62368-1, nebo UL 1950 pro zařízení zpracování dat.


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

### Provozní prostředí

Toto vybavení musí být používáno pouze v situacích, které odpovídají specifickým podmínkám prostředí. Viz oddíl Systémové specifikace v této kapitole.

### Skladování

Viz oddíl Systémové specifikace v této kapitole.

 **VÝSTRAHA:** Pokud má být přístroj LifeSense delší dobu skladován, vždy před uložením nabijte baterii naplno. Tím zabráníte poškození přístroje.

### Požadavky na napájení

Výkon	Jednotky
Rozsah zdroje napětí	100 – 240 V střídavého napětí, 50 – 60 Hz
Vstupní napětí ze zdroje napájení	12 V střídavého napětí, 1,5 A

**VAROVÁNÍ:** Zdroje energie, kabely a jiné doplňky používejte pouze od firmy Nonin. Jinak může dojít ke zranění pacienta.

### Výrobní deklaráce

Tabulka 11 - Elektromagnetické emise

Test emisí	Shoda	Ovlivnění prostředí
Toto zařízení je navrženo pro použití v elektromagnetických prostředích níže specifikovaných. Uživatel by měl zajistit, aby bylo používáno v těchto prostředích.		

Radiofrekvenční emise CISPR 11	Skupina 1	This device uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
Radiofrekvenční emise CISPR 11	Třída B	Toto zařízení je možné použít ve všech institucích. Včetně domácností a institucí, které jsou napojeny na veřejnou síť nízkého napětí.
Harmonické emise IEC 61000-3-2	-	
Kolísání napětí / kmitající emise IEC 61000-3-3	-	


Tabulka 12 - Elektromagnetická odolnost

Test odolnosti	IEC 60601 Test Level	Shoda	Ovlivnění prostředí
Toto zařízení je navrženo pro použití v elektromagnetických prostředích níže specifikovaných.			
Elektrostatický výboj IEC 61000-4-2	3.vydání: ±6 kV kontakt ±8 kV vzduch	3.vydání ±6 kV kontakt ±8 kV vzduch	Podlahy by měly být dřevěné, betonové, nebo s keramickými dlaždičkami. Pokud jsou podlahy pokryty syntetickou tkaninou, měla by relativní vlhkost dosahovat minimálně 30 procent.
Electrical Fast Transient/Burst IEC 61000-4-4	± 2kV na přívod el.napětí ± 1kv na vstupní/ výstupní	± 2kV na přívod el.napětí ± 1kv na vstupní/ výstupní	Hlavní přívod proudu by měl být typického komerčního charakteru.
Surge (vlna) IEC 61000-4-5	±1 kV diferenciální režim ±2 kV běžný režim	±1 kV diferenciální režim ±2 kV běžný režim	Hlavní přívod proudu by měl být typického komerčního charakteru.

Krátkodobé poklesy napětí, krátké přerušení a změny napětí na přívodních šňůrách zdroje napětí IEC 61000-4-11	± 5U <sub>T</sub> (95% pokles v U <sub>T</sub> ) ± 40 U <sub>T</sub> (60% pokles v U <sub>T</sub> ) pro 5 cyklů ± 70 U <sub>T</sub> (30% pokles v U <sub>T</sub> ) <5%UT (> 95% pokles v U <sub>T</sub> ) na 5 vteřin	± 5 U <sub>T</sub> (95% pokles v U <sub>T</sub> ) ± 40 U <sub>T</sub> (60% pokles v U <sub>T</sub> ) pro 5 cyklů ± 70 U <sub>T</sub> (30% pokles v U <sub>T</sub> ) <5% U <sub>T</sub> (> 95% pokles v U <sub>T</sub> ) na 5 vteřin	Hlavní přívod proudu by měl být typického komerčního charakteru.  Pokud uživatel chce, aby přístroj fungoval i při změnách napětí, doporučujeme, aby byl zdroj napětí nezávislý na vnější síti – např. použití nabíjecích baterií.
Síťový kmitočet (50/60Hz) Magnetické pole IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetická pole síťového napětí by měla být v hladinách typického komerčního charakteru.
U <sub>T</sub> – je síťové napětí před použitím testovací úrovně.			

Tabulka 13 - Směrnice a výrobní deklaráce

Test odolnost	IEC 60601 Test Level	Shoda	Ovlivnění prostředí
<i>Toto zařízení je navrženo pro použití v elektromagnetických prostředích níže specifikovaných. Jeho uživatel by se měl přesvědčit, že je užíváno právě v těchto prostředcích.</i>			
Přenosné a pohyblivé radiofrekvenční komunikační zařízení by neměly být používány blíže k žádné z částí přístroje, včetně kabelů, než je doporučená vzdálenost vypočítaná z rovnice použitelné pro frekvenci vysílače			
			<b>Doporučená vzdálenost</b>
Vodivé spojení RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz až 80 MHz	3 V	$d = 1.17 \sqrt{P}$

Vyzařované radiofrekvenční (RF) záření IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz až 2.5 GHz	3 V/m	$d = 1.17 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2.33 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5 GHz  Kde P je maximální výstupní výkon vysílače ve wattech (W). A d je doporučená vzdálenost v metrech. Intenzita pole od pevných radiofrekvenčních vysílačů, určena elektromagnetickým výzkumem místa, by měla být menší než maximální hodnota tohoto standardu v každém kmitočtovém rozsahu. Rušení se může vyskytnout v okolí přístroje označeného tímto symbolem: 
Vyzařované radiofrekvenční (RF) záření IEC 61000-4-3	Profesionální přenos 20 V/m 80% AM modulace 1 kHz  80 MHz až 2,5 GHz	20 V/m	
<p>- Na 80MHz a 800MHz se uplatňuje vyšší kmitočtový rozsah.</p> <p>- Tyto doporučení se nemusí vztahovat na všechny situace. Elektromagnetické šíření je ovlivněno absorpcí a odrazem od okolních struktur, lidí a ploch.</p>			

a - Intenzita pole u pevných vysílačů, jako pro mobilní vysílání, radiové vysílání, AM a FM radiové vysílání atd. nemůže být teoreticky předpověděna s přesností. Ke stanovení elektromagnetického okolí kolem pevných radiofrekvenčních vysílačů by měl sloužit elektromagnetický výzkum okolí. Pokud intenzita v okolí přístroje přesahuje vhodnou maximální hodnotu standardu, měl by uživatel kontrolovat přesnost měření přístroje. Pokud se vyskytnou špatné výsledky měření, přístroj by měl být přesunut.

b – u kmitočtového rozsahu nad 150kHz až 80MHz by intenzita pole měla být menší než 3V/m.



Tabulka 14 - Doporučená vzdálenost

<p><i>Přístroj LifeSense II je určen pro používání v prostředích, kde jsou kontrolována radiofrekvenční zařízení a jimi možné vyvolané rušení. Uživatelé mohou možnému rušení zabránit dodržováním vzdálenosti mezi tímto přístrojem a přenosnými radiofrekvenčními vysílači. A to podle jejich maximálních výstupních výkonů (jak uvedeno v této tabulce).</i></p>			
	<b>Vzdálenost podle frekvence vysílače</b>		
Maximální vstupní výkon vysílače (W)	150 kHz až 80 MHz $d = 1.17 \sqrt{P}$	80 MHz až MHz $d = 1.17 \sqrt{P}$	800 MHz až 2.5 GHz $d = 2.33 \sqrt{P}$
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
<p>Pro vysílače, které nejsou hodnocené jako výše, je doporučená vzdálenost d v metrech (m) odhadována rovnicí použitelnou na frekvenci jiných vysílačů, kde P je maximální výstupní výkon vysílače ve wattech (W) podle výrobce.</p>			
<p>- Na 80MHz a 800MHz se uplatňuje vyšší kmitočtový rozsah. - Tyto doporučení se nemusí vztahovat na všechny situace. Elektromagnetické šíření je ovlivněno absorpcí a odrazem od okolních struktur, lidí a ploch.</p>			

### *Doba odezvy zařízení*

Pokud není signál ze senzoru dostačující, zamrznou na deset vteřin poslední měřené hodnoty SpO<sub>2</sub> a pulzu a jsou nahrazeny pomlčkami.

Hodnoty SpO <sub>2</sub>	Reakce	Latence
stadardní/rychlý průměr SpO <sub>2</sub>	4 pulzy exponenciálně	2 pulzy

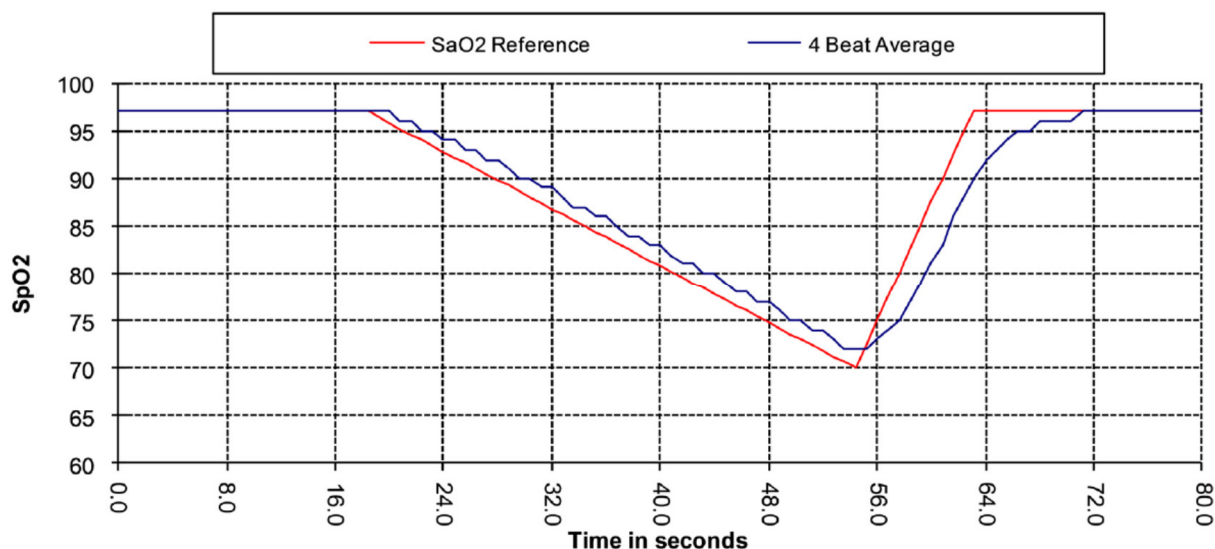
Hodnoty pulzu	Reakce	Latence
stadardní/rychlý průměr pulzu	4 pulzy exponenciálně	2 pulzy

Zpoždění zařízení	Zpoždění
zpoždění obnovení obrazovky	2 – 5 vteřin
zpoždění zapnutí signálu alarmu	0 – 5 vteřin

\*Po nastavení nových limitů může trvat až pět vteřin, než nové limity začnou fungovat

### Příklad – exponenciální průměrování SpO<sub>2</sub>

SpO<sub>2</sub> se snižuje o 0,75% každou vteřinu (7,5% přes 10 vteřin)  
frekvence pulzu = 75 BPM (pulzů za minutu)



**VYSTRÁHA:** Pro určení přesnosti měření pulzního oxymetru nebo senzoru nemůže být proveden funkční test.

### Souhrn testování

#### Přesnost měření SpO<sub>2</sub>

Test měření přesnosti SpO<sub>2</sub> byl proveden v nezávislé laboratoři během vyvolané hypoxie na zdravých nekuřácích s různými odstíny kůže, jak v pohybu, tak v klidu. Hodnoty arteriálního hemoglobinu (SpO<sub>2</sub>) změřeného senzorem byly porovnány s hodnotami získanými z krevních vzorků. Přesnost senzorů byla srovnatelná pro hodnoty SpO<sub>2</sub> v rozmezí 70 – 100%. Přesnost dat je vypočítána kvadratickým průměrem pro všechny objekty, podle ISO 80601-2-61, Standardní specifikace pro přesnost pulzní oxymetrie.

#### Přesnost měření pulzní oxymetrie

Tento test měřil přesnost měření pulzní oxymetrie bez a se stimulovanými artefakty pohybu. Tento test určuje, splňuje-li oxymetr kritéria pro ISO 80601-2-61 pro tepovou frekvenci během simulovaného pohybu a třesu.

#### Přesnost měření nízké perfuze

Tento test používá simulátor SpO<sub>2</sub> pro simulaci tepové frekvence s nastavitelnou amplitudou na různých hodnotách SpO<sub>2</sub>. Oxymetr musí udržovat přesnost měření v souladu s ISO 80601-2-61 pro tepovou frekvenci a SpO<sub>2</sub> v nejnižší dosažené amplitudě pulzu (0,3% modulace).

## *Systemové specifikace*

<b>Požadavky na zdroj el. energie:</b>	Napájení: 100 – 240 V střídavého napětí, 50 – 60 Hz Spotřeba energie: 3,6 W s baterií 9 W bez baterie Příkon: 12 V střídavého napětí, 720 mA
<b>Interní baterie:</b>	Typ: Lithium Ion (Li-Ion) interní baterie, nabíjecí, nevyměnitelná Kapacita: Přibližně 5 hodin Čas nabíjení: Přibližně 9 hodin
<b>Rozměry:</b>	200 x 135 x 50 mm
<b>Hmotnost:</b>	865 gramů
<b>Teplota:</b>	Provozní: 0 až 40°C Skladování, transport: -40 až 70°C Čas aby byl přístroj připraven pro použití – po skladování: 10 minut na zahřátí z -40°C na okolní teplotu 20°C 19 minut na zchlazení ze 70°C na okolní teplotu 20°C
<b>Vlhkost:</b>	Provozní: 15% až 93% nekondenzující Skladování, transport: až do 93% nekondenzující
<b>Nadmořská výška:</b>	Provozní: do 2740 m.n.m. Atmosferický tlak: 720 až 1060 hPa
<b>Pumpa:</b>	Tok pumpy: 75 ml/min Přesnost toku: ± 15 ml/min
<b>Alarmy střední a vysoké priority (z 1 m):</b>	Hladina akustického tlaku: 74,6 až 75,5 dB
<b>Klasifikace podle ANSI/AAMI ES60601-1 a CSA-C22.2 No. 60601.2:</b>	Typ ochrany: Vnitřní napájení (na baterie), třída II Stupeň ochrany: typ BF Operační režim: neustálý Stupeň krytí (IPX): IP22

## Specifikace pulzní oxymetrie

<b>Rozsah displeje saturace</b>	rSO <sub>2</sub> : 0 až 100% SpO <sub>2</sub> : 0 až 100%
<b>Rozsah displeje tepové frekvence:</b>	18 až 321 BPM (tepů za minutu)
<b>Vlnová délka měření:</b>	Infračervené: 660 nanometrů @ 0,8 mW maximální průměr Červené: 910 nanometrů @ 1,2 mW maximální průměr
<b>Přesnost senzoru:</b>	Přesnost dat pro kompatibilní senzory je uvedena v dokumentu Nonin Sensor Accuracy.

## Specifikace kapnografie

<b>Rozsah dechové frekvence:</b>	0 – 99 dechů za minutu
<b>Přesnost měření dechové frekvence:</b>	3 až 50 dechů za minutu ±2 51 až 60 dechů za minutu ±3
<b>Rozsah EtCO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub></b>	0 až 99 mmHg
<b>Přesnost EtCO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub></b>	± 0,2 kPa / ±2mmHg, +8% čtení* 540 – 795 mmHg (720 – 1060 hPa) Měření EtCO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> dosáhne ustáleného stavu za deset minut po zapnutí přístroje. Z maximální skladovací teploty poté 19 minut po zapnutí.
<b>Frekvence obnovení:</b>	Jednou každé čtyři dechy (po 30 vteřinách zpráva „NO BREATH“).
<b>Vzorkovací frekvence:</b>	4 Hz (4x za vteřinu)
<b>Celková doba odezvy systému:</b>	< 6 vteřin
<b>Posun přesnosti měření:</b>	V rámci přesnosti měření CO <sub>2</sub> pro šestihodinové měření.
<b>Měření:</b>	Automatická kompenzace barometrického tlaku a kompenzace teploty CO <sub>2</sub> .

\* Ukazované koncentrace CO<sub>2</sub> a EtCO<sub>2</sub> může být špatná, ukazující vysokou přítomnost oxidu dusičného a jiných plynů.

Tabulka níže ukazuje korekce CO<sub>2</sub> a EtCO<sub>2</sub>. Používejte pouze činidla v tabulce.

Koncentrace činidla	Korekce ukazované koncentrace na opravdovou koncentraci
50 – 70 % N <sub>2</sub> O	ukazované CO <sub>2</sub> x 0,75 = opravdové CO <sub>2</sub>
30 – 50 % N <sub>2</sub> O	ukazované CO <sub>2</sub> x 0,85 = opravdové CO <sub>2</sub>
0 – 30 % N <sub>2</sub> O	žádná korekce