



# Avant™ 9700

digitální pulsní oxymetr

Uživatelský manuál

<b>OBSAH</b>	<b>str.</b>
<b>1. Průvodce symboly.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Preventivní bezpečnostní informace.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Použití digitálního pulsního oxymetru Avant 9700.....</b>	<b>6</b>
3.1 Seznámení s přístrojem.....	6
3.2 Instalace baterií.....	6
3.3 Zapnutí přístroje.....	7
3.4 Ověření provozu.....	7
3.5 Displeje, ukazatele a ovládací prvky.....	8
3.6 Další funkce.....	10
3.7 Přepínače přístroje Avant 9700.....	13
3.8 Komunikační funkce.....	14
3.9 Ošetřování a údržba.....	15
<b>4. Alarmy a limity.....</b>	<b>15</b>
4.1 Alarmy vysoké a střední priority.....	15
4.2 Informační tóny.....	16
4.3 Kódy chyb.....	16
4.4 Přehled alarmů.....	16
4.5 Nastavení a změny hlasitosti a limitů alarmů.....	16
4.6 Deaktivace alarmů.....	17
4.7 Blokované a neblokované alarmy.....	17
4.8 Režim Patient security.....	17
<b>5. Komunikace.....</b>	<b>18</b>
5.1 Paměť.....	18
5.2 Použití softwaru nVision.....	18
5.3 Výstup dat v reálném čase.....	19
5.4 Historie pletysmografické křivky.....	19
<b>6. Teorie provozu.....</b>	<b>20</b>
<b>7. Specifikace.....</b>	<b>21</b>
<b>8. Díly a příslušenství.....</b>	<b>23</b>
<b>9. Servis a údržba.....</b>	<b>24</b>
<b>10. Průvodce možnými problémy.....</b>	<b>25</b>

**Přístroj nevyhazujte do komunálního odpadu!!**

Dle zákona č. 106/2005 je výrobce veden v Seznamu výrobců elektrozařízení MŽP pod evidenčním číslem **00508/05-ECZ, „8/05“**.

# KAPITOLA 1. Průvodce symboly



**Pozor:** Před použitím si přečtěte návod na použití

---



Izolace pacienta od nebezpečí elektrických šoků



CE značka označuje soulad se směrnicí číslo 93/42/EEC týkající se zdravotnických zařízení



Sériové číslo (umístěno pod zadním krytem)



Výstup pro napájení (na zadní části přístroje)



Alarm (na zadní části přístroje)



Displej SpO<sub>2</sub>



Displej srdeční frekvence



Tlačítko ON/STANDBY



Tlačítko času a data



Tlačítko hlasitosti



Tlačítko ztišení alarmu



Tlačítko limitů



Tlačítko plus




Tlačítko minus


## Symbyly displeje



 Číselný LED

 LED hlavního alarmu

 LED pulsů

 LED senzoru oxymetru

 Sloupcový graf pulsů

 Displej horního limitu alarmu  
 Displej spodního limitu alarmu

 LED ztišení alarmů


 LED času

 LED měsíce

 LED dne

 LED roku

 LED hlasitosti pulsů

 LED hlasitosti alarmů

 LED AC adapteru

 LED baterií

## **Kapitola 2. Preventivní bezpečnostní informace**

### **VAROVÁNÍ**

- Nepoužívejte přístroj v explozivním prostředí
- Měřené hodnoty mohou být ovlivněny použitím jiného elektronického přístroje.
- Používejte pouze příslušenství a senzory NONIN, jejichž nastavení a technické parametry jsou v souladu s přístrojem Avant 9700. Použitím příslušenství jiného výrobce můžete způsobit nepřesnosti měření.
- Nepoužívejte zničené senzory.
- Nepoužívejte přístroj v blízkosti vody či jiné tekutiny, je-li napájen ze sítě el. proudu
- Používejte Avant 9700
- Komunikační funkce přístroje Avant 9700 nesmí nahrazovat funkci alarmů. Zvukové a vizuální alarmy monitoru, společně s klinickými syndromy pacienta jsou pro zdravotnický personál hlavním zdrojem informací o jeho zdravotním stavu.

### **DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ**

- Před použitím pečlivě přečtěte uživatelské informace týkající se senzorů.
- Kardiovaskulární či jiná intravaskulární barviva mohou ovlivnit přenos měření SpO<sub>2</sub>.
- Senzory oxymetru nemusí správně fungovat na, díky špatné krevní cirkulaci, studených částech těla. V tomto případě zahřejte prsty pro její zlepšení, nebo senzor přemístěte.
- Minimalizujte pohyb pacienta.
- Laky na nehty a umělé nehty mohou snížit prostupnost světla a tím ovlivnit přesnost měření. Před začátkem měření proto tyto nedostatky odstraňte.
- Pečlivě zkontrolujte jestli umístění senzoru nejlépe vyhovuje potřebám měření. Citlivost pacienta na senzory NONIN záleží na jeho aktuálním zdravotním stavu a citlivost pokožky.
- Ušní senzor a reflexní senzor nejsou určeny pro děti. Jejich nastavení neodpovídá dětským hodnotám.
- Přístroj ani jeho části nenamáčejte do tekutiny.
- Nepoužívejte hrubé ani agresivní čisticí prostředky.
- Baterie mohou vytéci či explodovat, jsou-li nesprávně používány. Proto nepoužívejte nikdy dohromady nové a staré baterie a měňte je vždy společně.
- Nebudete-li přístroj používat po dobu delší než 1 měsíc, baterie vyjměte.

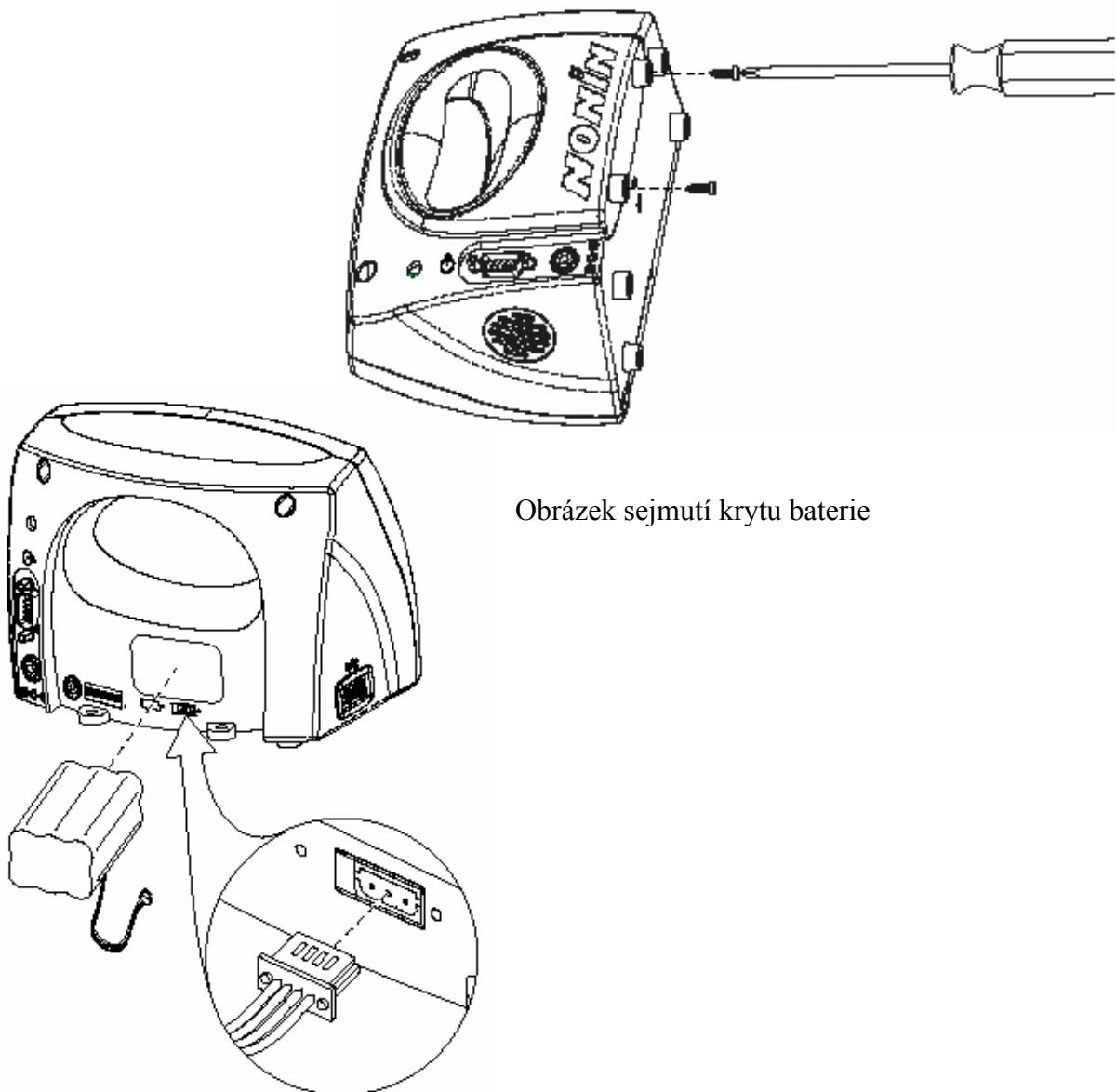
## Kapitola 3. Použití digitálního pulsního oxymetru Avant 9700

### 3.1 Seznámení s přístrojem

Nonin Avant™ 9700 digitální pulsní oxymetr je přenosný, stolní přístroj určený pro současné měření, zobrazování a zaznamenávání hladiny nasycení krve kyslíkem (SpO<sub>2</sub>) a tepové frekvence, pro děti i dospělé doma, v nemocnicích ale i na ambulancích.



### 3.2 Instalace baterií



Obrázek sejmutí krytu baterie

1. Vyšroubujte dva malé šroubky na spodku zeleného krytu baterií.
2. Opatrně sejměte kryt baterií tahem.
3. Pokud je potřeba, vyndejte staré baterie a řádně likvidujte.
4. Vložte novou sadu baterií (viz obrázek). **Správné umístění baterií je nezbytnou podmínkou funkce přístroje.**
5. Pečlivě nainstalujte zpět kryt baterií. Nepoužívejte síly. Kryt musí lehce zapadnout na své místo.
6. Jemně našroubujte zpět šroubky. Nadměrně nedotahujte.
7. Zapněte přístroj. Musí proběhnout test. Jestliže se přístroj nezapne, použijte AC adapter k dobíjení nových baterií.
8. Jestliže se přístroj ani poté nezapne, znovu nainstalujte baterie.

**Poznámka : Indikace kapacity baterií nebude funkční pokud se nově vložené baterie alespoň jedenkrát úplně nenabijí.**

### **3.3 Zapnutí přístroje**

1. Stlačte tlačítko ON/STANDBY.
2. Provéřte, zda všechny displeje svítí a zda přístroj 3x pípne.

**Poznámka: Když se přístroj zapne, a senzor SpO2 není k přístroji připojen, v displeji SpO2 se nic nezobrazí.**

### **3.4 Ověření provozu**

Po zapnutí přístroje proběhne v několika krocích test. Provéřte, zda všechny displeje svítí, přístroj musí třikrát pípnout. Jestliže některý displej nesvítí (s výjimkou displeje AC adapter) nepoužívejte přístroj.

Abyste prověřili, zda přístroj řádně funguje, je důležité sledovat výsledky měření na displejích. Použijte následující postup.

- 1) Ověřte, aby byl přístroj zapnut a všechny senzory k přístroji připojeny.
- 2) Připojte senzor na prst.
- 3) Ověřte zda je zobrazeno správné čtení SpO2 na displeji, že se objeví hodnoty srdeční frekvence, a zda sloupcový graf je aktivní. Nesprávné čtení SpO2 a srdeční frekvence mohou být zapříčiněny z různých důvodů. Senzor není správně umístěn, pacientův puls je slabý, v okolí je rozptýleno silné světlo, nehet prstu je nalakován nebo je umělý, prst je vlhký nebo mokrá, ...

### 3.5 Displeje, ukazatele a ovládací prvky

#### Displeje

##### Displej SpO<sub>2</sub>

Světlo-emitující diody (LED) v horním levém rohu číslicově zobrazují nasycení krve kyslíkem v %. (symbol %SpO<sub>2</sub>).

##### Displej srdeční frekvence

Displej srdeční frekvence je spodní číslicový displej v horním levém rohu model 2120 (označeno symbolem ♥ ). Tento tříčíslicový displej ukazuje hodnotu srdeční frekvence v pulzech za minutu.



##### Numerické LED

Číselné LED zobrazují výsledky měření %SpO<sub>2</sub>, srdeční frekvence stejně jako hlasitost, datum a čas.

Za normálních podmínek svítí tříčíslicový displej zeleně. Při vysoké prioritě alarmů (pacienti) jsou hodnoty zobrazovány červeně a blikají frekvencí 2Hz. Při střední prioritě alarmů (přístroj) jsou hodnoty zobrazovány žlutě a blikají frekvencí 0,5 Hz. Tříčíslicové displeje také žlutě (neblíkají) zobrazují meze alarmů.

##### Displej pletysmografické křivky

Avant 9700 je charakterizován jedinečným LCD displejem zobrazujícím tři funkce: křivka pletysmografie, historie křivky a histogramu.

Na LCD displeji jsou zobrazeny přibližně 3,4 vteřiny dat v podobě křivky. Křivka narůstá od levého okraje displeje směrem k pravému okraji. Po dosažení pravého rohu displeje přepisují nová data stará opět od levého okraje displeje.

Limity alarmů a vertikální měřítko jsou zobrazovány na spodku LCD displeje. (Vertikální měřítko je zobrazováno s x1, x2, x4, x8 nebo x16 zvětšením. Avant 9700 může změřit vertikální amplitudu signálu za účelem dovolit malým signálům, aby byly zobrazeny s dobrým rozlišením a aby zabránila zkrácení velkých signálů. Například, když je zobrazeno x16, amplituda zobrazovaného signálu je 16krát větší než jeho opravdová velikost.)

Důležité: Barva pletysmografické křivky je stejná jako barva pulsního sloupcového diagramu.

#### Ukazatele a ikony



##### LED hlavního alarmu

Displej hlavního alarmu vizuálně zobrazuje stavy alarmů. Vysoká priorita se projeví červeným světlem, které bliká frekvencí 2Hz. Střední priorita se zobrazí žlutou barvou, která bliká frekvencí 0,5 Hz.



### **LED pulsů**

Tento displej blikáním indikuje špatné pulsy. Jestliže přístroj zjistí více špatných pulsů (přibližně v po 10 sekundách) tento displej svítí trvale.



### **LED senzoru oxymetru**

Tento displej indikuje stav, kdy je senzor odpojen od pacienta, kdy nesprávně snímá, kdy nebo nebyl na pacienta připojen správně.



### **Sloupcový graf pulsů**

Tento osmissegmentový trojbarevný graf indikuje intenzitu pulsů zjištěných oxymetrem. Graf mění barvy v závislosti na intenzitě pulsů.

**Zelená** = dobrý signál pulsů

**Jantarová/žlutá** = krajní, mezní signál pulsů

**Červená** = nízký signál pulsů, alarm vysoké priority

Sloupcový graf také indikuje procentní kapacitu baterií v 12% přírůstcích v zelené barvě a podíl spotřeby ve žluté barvě.



### **LED ztišení akustiky alarmů**

Žlutý displej blikáním indikuje stav, kdy je zvukový alarm dočasně vypnut (po dobu dvou minut). V případě, kdy svítí trvale, je hlasitost zvukového alarmu nastavena na nulu.



**AC adapter** zelená LED signalizuje zapojení Avantu do sítě



### **LED času, měsíce, dne a roku**

Žlutá LED indikuje stav, kdy lze měnit nastavení všech těchto hodnot pomocí tlačítek plus (+) a minus (-).



### **LED hlasitost pulsů**

Žlutá LED indikuje stav, kdy lze měnit nastavení hlasitosti pulsů pomocí tlačítek plus (+) a minus (-).



### **LED hlasitost alarmů**

Žlutá LED indikuje stav, kdy lze měnit nastavení hlasitosti alarmů pomocí tlačítek plus (+) a minus (-).



### **LED AC adapteru**

Tento zelený displej indikuje zda AC adapter je nebo není připojen do přístroje.



### **LED baterií**

Žlutá LED indikuje blikáním krajní kapacitu baterie. Svítí-li trvale, je třeba baterii nabít.

Indikace kapacity baterií nebude funkční pokud se nově vložené baterie alespoň jedenkrát úplně nenabijí.

## Ovládací tlačítka



### Tlačítko ON/STANDBY

Toto tlačítko přepíná přístroj mezi ON a STANDBY módy. Stlačením tlačítka se model 9700 zapne. Stlačením tohoto tlačítka na dobu delší než 1 sekundu se přístroj vypne.

V režimu Patient security musí být tlačítko stisknuto alespoň po dobu 5ti sekund.

Krátkým stisknutím tohoto tlačítka (při zapnutém přístroji) se zeleně na 4 vteřiny zobrazí kapacita baterií v procentech, v 12% nárůstcích.



### Tlačítko času / data

Toto tlačítko zobrazuje čas a datum. Rok, měsíc, den, hodina a minuta mohou být nastaveny pomocí tlačítek plus (+) a minus (-).



### Tlačítko hlasitosti

Toto tlačítko slouží ke zkontrolování nebo nastavení hlasitosti tepové frekvence či alarmů podle toho, který příslušný LED displej je právě rozsvícen.

Cyklus tohoto tlačítka je: hlasitost tepové frekvence → alarmů → vypnuto



### Tlačítko ztišení akustického signálu alarmů

Stlačením tohoto tlačítka vypnete všechny akustické alarmy po dobu dvou minut.



### Tlačítko mezi alarmů a jejich ukazatele

Toto tlačítko zobrazuje horní a spodní meze alarmů měření SpO2 a srdeční frekvence. Tyto limity mohou být nastavovány tlačítky plus (+) a minus (-). Cyklus tlačítka dovoluje jak zpětně prohlížet nastavení alarmů, tak provádět nastavení nové.

Horní LED displej zobrazuje horní hranici alarmu, dolní displej pak spodní hranici.



### Tlačítka plus a minus

Slouží k nastavení hlasitosti alarmů a tepové frekvence, datumu, času a limitů alarmů. Stisknutím jednoho z těchto tlačítek – není-li právě přístroj nastaven v nějakém módu – můžete také nastavit jasnost monitoru.

## 3.6 Další funkce

Všechny funkce lze rozdělit do tří různých celků:

- Základní funkce
- Funkce nastavení
- Pokročilé funkce

### Základní funkce

- Vypnutí a zapnutí přístroje:



Pro zapnutí krátce stiskněte tlačítko ON/STANDBY. Pro vypnutí ho držte nejméně po dobu jedné sekundy. Pokud je přístroj v režimu Patient security, pak po dobu pěti sekund.

- Zkontrolování stavu baterie:



Je-li přístroj v provozu, stiskněte krátce tlačítko ON/STANDBY. Na 4 vteřiny se zeleně zobrazí kapacita baterií v procentech, v 12% nárůstcích.

- Ztlumení zvukových alarmů na 2 minuty:



Stiskněte tlačítko ztišení akustického alarmu. Jeho opětovným stiskem zrušení alarmů deaktivujete.

- Nastavení jasnosti displeje:



Krátce stiskněte tlačítka plus či minus.

OR



### Funkce nastavení

- Nastavení hodnot alarmů:



then



or



Krátce stiskněte tlačítko mezi alarmů, aby jste se dostali do Menu limitů a poté tlačítka plus a minus k nastavení hodnot.

- Nastavení hlasitosti alarmů a tepové frekvence:



then

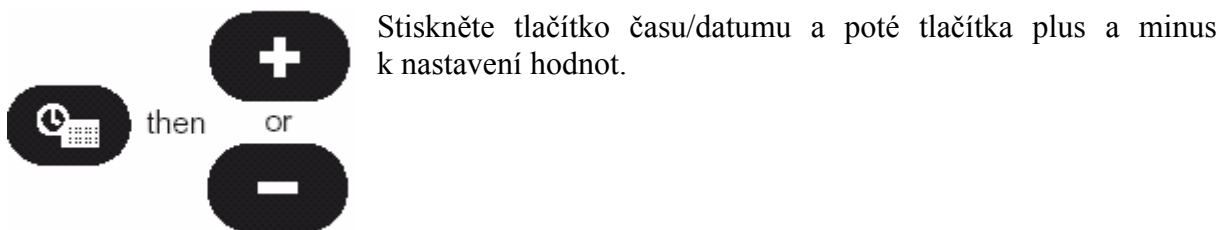


or



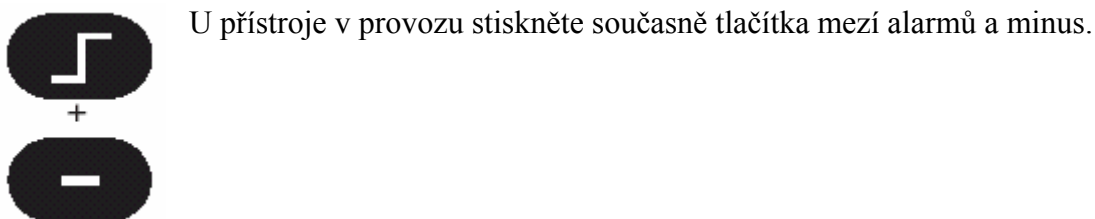
Stiskněte tlačítko hlasitosti a vyberte si chcete-li nastavit hlasitost alarmů nebo tepové frekvence. K nastavení hodnot použijte tlačítka plus a minus.

- Nastavení času a datumu:

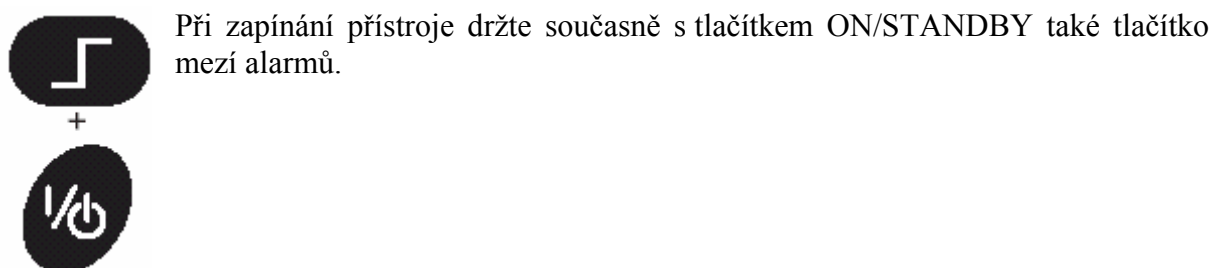


### Pokročilé funkce

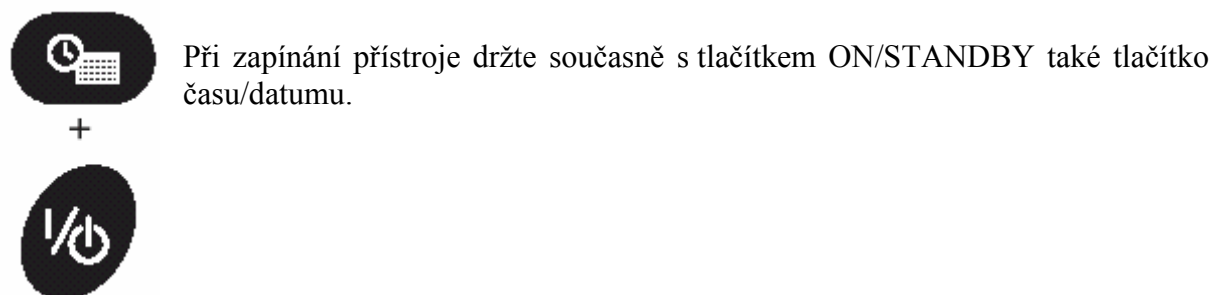
- Uchování předchozích hodnot alarmů:



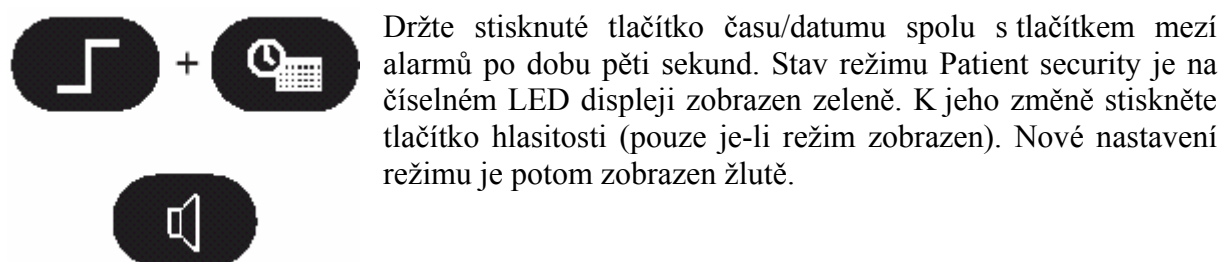
NEBO



- Zobrazení pacientových záznamů:



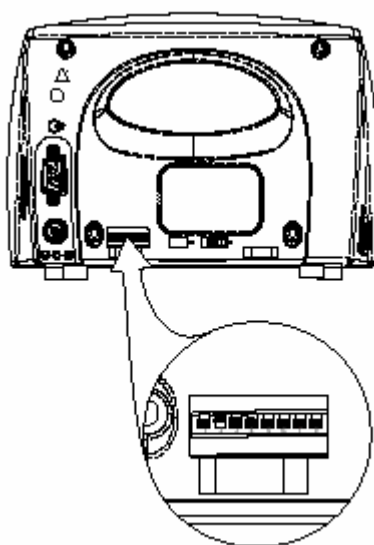
Nastavení režimu Patient security



### 3.7 Přepínače přístroje Avant 9700

Avant 9700 má pod zadním krytem osm přepínačů. (Oddělení krytu viz. výměna baterií.)  
Horní pozice směřuje k vršku přístroje, dolní pak ke spodku. **Tovární nastavení všech přepínačů odpovídá spodní pozici.**

Přepínač č. 1	<i>vyřazení alarmů z činnosti</i> Horní pozice – alarm lze zcela ztišit Dolní pozice – hlasitost alarmu nemůže být nastavena pod 45dB
Přepínač č. 2	<i>normální/pomalé měření průměrů hodnot SpO<sub>2</sub></i> Horní pozice – pomalé měření průměru (každých 8 tepů) Dolní pozice – normální měření průměru (každé 4 tepy)
Přepínač č. 3	<i>funkce alarmů zablokovány/odblokovány</i> Horní pozice – alarmy zablokovány Dolní pozice – alarmy odblokovány
Přepínač č. 4	<i>zamýšleno pro další využití</i>
Přepínač č. 5	<i>US / mezinárodní formát datumu</i> Horní pozice – mezinárodní formát datumu Dolní pozice – US formát datumu
Přepínač č. 6	<i>šetření energie – ztlumení jasu displeje při bateriovém provozu</i> Horní pozice – šetření energie deaktivováno Dolní pozice – šetření energie aktivováno
Přepínač č. 7	<i>výstup pro připojení k nemocničnímu komunikačnímu systému</i> Horní pozice – plynulé Dolní pozice – krátkodobé
Přepínač č. 8	<i>pacientovy záznamy v reálném čase</i> Horní pozice – okamžité zobrazení na pacientova tepu a hodnot SpO <sub>2</sub> Dolní pozice – zobrazení tepu a hodnot SpO <sub>2</sub> podle funkce přepínače č. 2



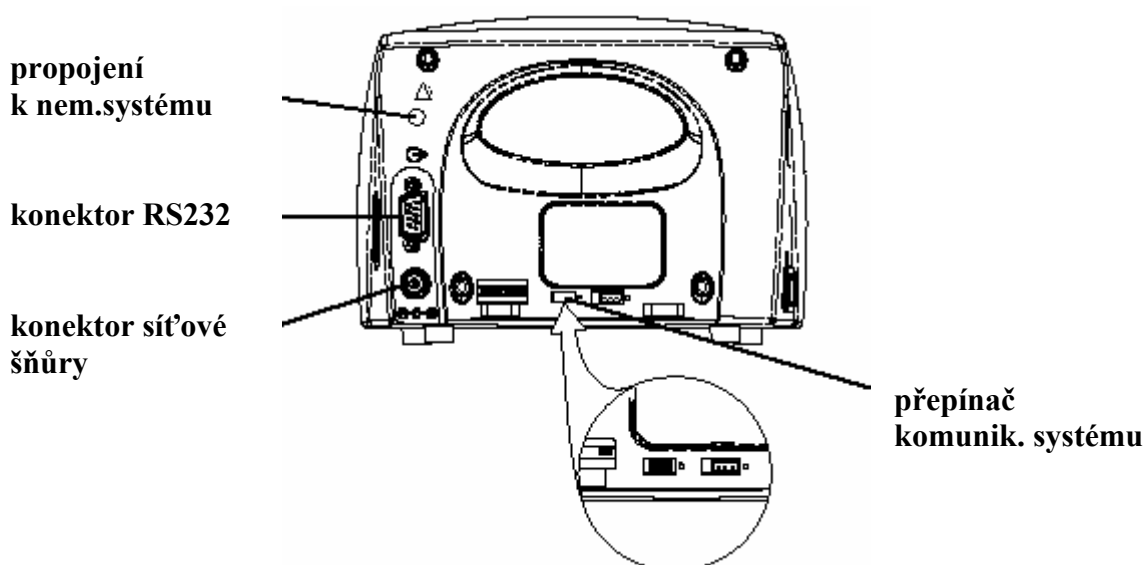
### 3.8 Komunikační funkce

Přístroj Avant 9700 je vybaven komunikační funkcí, která umožňuje připojit přístroj na nemocniční komunikační systém, a tím přivolat zdravotnický personál. Avant 9700 při spuštění alarmu vyše signál do nemocničního systému.

Přepínač číslo 7 (viz. kapitola 3.6) umožňuje uživateli vybrat si délku trvání tohoto signálu. Je-li přepínač v horní pozici, pak se ozve pouze jednosekundový signál, a to okamžitě po spuštění alarmu. Je-li přepínač v dolní pozici, pak je signál zapnut po stejnou dobu jako alarm přístroje.

Komunikační funkce obsahuje přepínač – umístěn pod zadním krytem – který umožňuje uživateli vybrat si jestli bude trvale otevřen (NO – přepínač na levé straně) nebo trvale zavřen (NC – přepínač na pravé straně).

Tato funkce může být používána jak při napájení přístroje přímo ze sítě el.energie, tak i z baterií



<i>Druh přenosu</i>	<i>Normální provoz</i>	<i>Alarm</i>	<i>Vypnuto</i>
NO-trvale otevřen	otevřen	zavřen	otevřen
NC-trvale zavřeno	zavřen	otevřen	zavřen

**DŮLEŽITÉ:** Je na uživatelově zodpovědnosti zkontrolovat propojení mezi Avant 9700 a nemocničním systémem a přesvědčit se, že komunikační funkce je provozuschopná.

### **3.9 Ošetřování a údržba**

Digitální systém pulsního oxymetru nevyžaduje žádnou kalibraci nebo periodickou údržbu kromě výměny baterií.

Opravy mimo autorizovaný servis nejsou možné. Neotevírejte přístroj, neopravujte elektroniku. V opačném případě se ztrácí nárok na záruku. V případě potíží viz. 10. kapitola - Průvodce možnými problémy str.24.

#### **Čištění přístroje**

**DŮLEŽITÉ!** Nevkládejte přístroj do tekutin a nepoužívejte žíraviny nebo abrazivní čisticí prostředky.

Přístroj čistěte odděleně od příslušenství – senzorů. Čištění senzorů je popsáno v letáku přikládaném přímo k senzorům. Přístroj čistěte jemnou látkou navlhčenou isopropyl alkoholem. Nelijte ani nestříkejte na přístroj tekutiny. Přístroj musí zůstat suchý.

**DŮLEŽITÉ!** Jestliže se přístroj náhodou navlhčí, odpojte jej od sítě el. energie a nechte oschnout nejméně po dobu jedné hodiny. Měkkou látkou otřete přední panel nebo tělo přístroje

## **Kapitola 4. Alarmy a limity**

### **4.1 Alarmy vysoké a střední priority**

Avant 9700 má dva druhy alarmů – vysoké a střední priority. A to jak zvukové, tak vizuální.

#### **Alarmy vysoké priority**

Alarmy vysoké priority jsou takové, které vyžadují okamžitou pozornost směrem k pacientovi.

Alarmy vysoké priority jsou indikovány červeně blikajícími displeji vždy, když jsou limity alarmů dosaženy nebo překročeny. Navíc, dojde-li k nízkému prokrvení, může se rozsvítit část sloupcového grafu pulsů červeně.

Alarmy vysoké priority zní následovně : „píp, píp, píp“ (krátká pauza) „píp, píp“ (10 sekundová pauza).

#### **Alarmy střední priority**

Alarmy střední priority jsou takové signály, které indikují případný problém s přístrojem, nebo jiné život neohrožující situace.

Alarmy střední priority jsou indikovány pomale blikajícím žlutými displeji.

Alarmy střední priority zní následovně : „píp, píp, píp“ (25 sekundová pauza) „píp, píp, píp“.

## 4.2 Informační tóny

Informační tóny nám sdělují důležité informace týkající se provozu přístroje. Nikdy však nehlásí naléhavou výstrahu.

Typickými tóny jsou jedno či tři pípnutí. Jsou slyšet například při zapnutí přístroje. Signalizují také každý puls.

## 4.3 Kódy chyb

Avant 9700 poskytuje uživateli prostřednictvím různých kódů informace o možných problémech.

K odstranění možných chyb prosím postupujte takto:

- 1) Vypněte a zapněte přístroj pro odstranění chyby.
- 2) Je-li kód stále zobrazen na displeji, vypojte a následně opět připojte všechny zdroje energie (baterie či el. energii ze sítě).
- 3) Přetrvává-li problém, obraťte se na dodavatele.

## 4.4 Přehled alarmů

Následující přehled poskytuje informace vztahující se k nastavení alarmů, jejich limitů. Jestliže jsou limity dosaženy nebo překročeny, přístroj aktivuje příslušný alarm.

Typ limitu	Nastavení výrobce	Nastavitelný rozsah
SpO <sub>2</sub> dolní mez	vypnuto	vypnuto, 80 až 100, po 1%
SpO <sub>2</sub> horní mez	80%	vypnuto, 50 až 95%, po 1%
Srdeční frekvence – horní mez	200 pulsů/min.	vypnuto, 75 až 275, po 5 pulsech/min.
Srdeční frekvence – dolní meze	50 pulsů/min.	vypnuto, 30 až 100, po 5 pulsech/min.

## 4.5 Nastavení a změny hlasitosti a limitů alarmů

**DŮLEŽITÉ:** Vždy při zapnutí přístroje se automaticky aktivují hodnoty nastavené výrobcem. Pokud ovšem není nastraven režim Patient security. (viz. kap. 4.8)

### Prohlížení, nastavování a měnění mezí alarmů jednotlivých vitálních funkcí

- 1) Přesvědčte se, že je přístroj správně zapnut.
- 2) Stiskněte tlačítko mezí alarmů. Vedle tohoto tlačítka jsou kulaté LED displeje označující horní a dolní meze limitů pro SpO<sub>2</sub> (rozsvítí-li se horní displej, jedná se o horní mez a naopak). Tlačítko tedy stiskněte tolikrát až se rozsvítí indikátor meze kterou chcete nastavit a na displeji se zobrazí její momentální hodnoty.
- 3) Použitím tlačítek plus (+) a minus (-) nastavte požadované hodnoty.

### Prohlížení, nastavování a měnění hlasitosti alarmů

- 1) Přesvědčte se, že je přístroj správně zapnut.
- 2) Stiskněte tlačítko hlasitosti – jednou pro změnu hlasitosti alarmů  
- dvakrát pro změnu hlasitosti tepové frekvence  
Zároveň se na obrazovce objeví momentální hodnoty hlasitostí.
- 3) Použitím tlačítek plus (+) a minus (-) nastavte požadované hodnoty.

#### 4.6 Deaktivace alarmů

Všechny zvukové alarmy mohou být deaktivovány po dobu dvou minut stlačením tlačítka ztišení alarmů. Visuální indikace alarmů nemůže být vypnuta.

Pro trvalé deaktivování zvukových alarmů je třeba, aby přepínač č. 1, který se nachází pod zadním krytem přístroje, byl přepnut v horní pozici. Potom je možné nastavit hlasitost na 0. (viz. 3.6 – Přepínače přístroje Avant 9700)

#### 4.7 Blokové a neblokové alarmy

Blokové alarmy – Alarmy budou dále v aktivní i po pominutí situace díky níž byly aktivovány. Vypnout se musí tlačítkem ztišení alarmů.

Neblokové alarmy – Alarmy budou aktivní jen po dobu trvání situace díky níž byly aktivovány.

Pro nastavení blokových či neblokových alarmů je třeba nastavit přepínač č. 3, který se nachází pod zadním krytem přístroje, do požadované pozice. V horní pozici budou alarmy blokovány, v dolní pak odblokovány. (viz. 3.6 – Přepínače přístroje Avant 9700)

#### 4.8 Režim Patient security

Režim Patient security je stav přístroje, v němž nelze změnit žádné nastavení přístroje, a v němž může být zobrazeno pouze nastavení hodnot mezi alarmů.

Při zapínání tohoto režimu na displeji třikrát žlutě “**III III**” blikne a ozve se informační tón – tři krátké zapípání. Poté se na displeji zobrazí horní hranice mezi alarmů a následně i dolní hranice mezi alarmů.

**DŮLEŽITÉ: Tento mod není funkční, je-li Avant 9700 vypnut.**

#### Nastavování režimu Patient security

1.) Stiskněte současně tlačítka nastavení mezi a tlačítka času/datumu a držte po dobu pěti sekund. Na displeji se na moment zobrazí stav tohoto modu:

“**III III**” režim je aktivován  
“**000 000**” režim není aktivován

2.) Pro změnu stavu režimu stiskněte po dobu jeho zobrazení tlačítka hlasitosti. Nový stav se žlutě zobrazí na dvě sekundy.

**DŮLEŽITÉ: Nastavení mezi alarmů nemůže být změněno, je-li režim aktivní. Takto přístroj zamezuje jejich náhodným změnám na kritické hodnoty.**

## Kapitola 5. Komunikace

### 5.1 Paměť

Přístroj může uchovávat data měření SpO<sub>2</sub> a srdeční frekvence až po dobu 115 hodin. Pro zpracování těchto dat je určen Software nVision.

**POZOR :** software nVision neumí uchovat ani zobrazit pletysmografickou křivku !!!

Paměť přístroje funguje jako nekonečný pásek. Když je paměť zaplněna, nejnovější data přepisují data nejstarší.

Vždy, když je přístroj zapnut, se do paměti uchovává také čas a datum (musí být správně nastaveno) a začíná se nahrávat nová sekce.

Data SpO<sub>2</sub> a srdeční frekvence jsou sbírány a uchovávány každé 4 vteřiny. Hodnoty SpO<sub>2</sub> jsou uchovávány v přírůstcích 1% v rozsahu 0 až 100%, data srdeční frekvence v rozsahu 18 až 300 pulsů/min. V rozsahu 18 až 200 pulsů/min jsou pulsy ukládány v přírůstku jednoho pulsu/min, v rozsahu 201 až 300 pulsů/min v přírůstku dvou pulsů/min.

**POZNÁMKY: Vždy, když je přístroj zapnut, se data automaticky ukládají do paměti. Pouze záznamy delší než jedna minuta jsou ukládány do paměti. Přehrávání, vyvolávání dat z paměti tyto data nemaže.**

### 5.2 Použití softwaru nVision

Přístroj má paměť, která umožňuje uchovávat data k přenosu na software nVision. Použijte následující postup ke spolupráci přístroje a software nVision.

- 1.) Propojte RS-232 port na přístroji s PC. Přístroj je přitom vypnutý.
- 2.) Přístroj nechte stále vypnutý a stlačte a držte tlačítko času/datumu. Současně stlačte tlačítko ON/STANDBY. Všechny displeje se krátce rozsvítí, a na displejích SpO<sub>2</sub> a tepové frekvence se objeví “PLy”, a “bAC”. To vše signalizuje mod přehrávání přístroje.
- 3.) Symboly “PLy bAC” se po několika vteřinách ztratí, čímž je signalizováno dokončení přehrávání paměti. (Přehrávání velkých souborů může trvat až 8 minut.) Stlačením tlačítka ON/STANDBY se ukončí mod přehrávání.
- 4.) Symbol “CLr no” se zobrazí a zazní tři informační tóny.
- 5.) Pouze chcete-li vymazat paměť  
Použijte tlačítka plus nebo minus pro zobrazení symbolu “CLr YES”.  
Stiskněte ON/STANDBY. K potvrzení vymazání paměti vyberte tlačítka plus nebo minus symbol “dEL YES”. Znovu stiskněte ON/STANDBY.  
“dnE CLr” potvrdí, že je paměť vymazána.
- 6.) Stiskněte ON/STANDBY pro návrat k normální činnosti přístroje.

### 5.3 Výstup dat v reálném čase

Přístroj umožňuje výstup dat v reálném čase přes RS 232 port. Modemový kabel slouží k propojení s PC.

Informace z Avant 9700 jsou v reálném čase odesílány v ASCII formátu rychlostí 9700 baud a 9 data bit, 1 start bit, 1 stop bit, a to jedenkrát za sekundu.

Po zapnutí je odeslána hlavička identifikující formát, čas a datum. Poté jsou data oxymetrem jedenkrát za sekundu posílána v následujícím formátu :

Pokud je přepínač č.8 v horní pozici, data budou zobrazena:

SPO2=XXX HR=YYY F

Kdy XXX a YYY jsou momentální hodnoty nasycení krve a tepové frekvence.

Pokud je přepínač č. 8 v dolní pozici, data budou zobrazena:

SPO2=XXX HR=YYY

Kde XXX a YYY jsou zobrazeny podle stavu přepínače č. 2  
(viz. 3.6 – Přepínače přístroje Avant 9700)

### 5.4. Historie pletysmografické křivky

Historie pletysmografické křivky umožňuje zobrazování pacientových hodnot SpO<sub>2</sub> a pulsní frekvence až za posledních 24 hodin. Tyto data se uchovávají ve stálé paměti. Křivky SpO<sub>2</sub> a pulsní frekvence se zobrazují na LCD displeji, s hodnotami SpO<sub>2</sub> zobrazenými zeleně a pulsní frekvencí červeně. Levá a pravá kontrolní tlačítka mohou být používána k pohybu kurzoru na jakýkoli datový bod vývojové křivky. Tlačítka plus a minus pak mohou být použita pro přiblížení a oddálení zobrazovaných dat. Rozsah je od 15 minut (kompletního přiblížení) do 24 hodin (kompletního oddálení). Délka zobrazovaného času je zobrazena na horní čáře LCD displeje. Údaje času, data, SpO<sub>2</sub> a pulsní frekvence pro aktuální pozici kurzoru se objeví nahoře na LCD displeji. *Pokud jsou zobrazena násobná data v jednom bodu, když je LCD displej oddálen, jsou zobrazovány pouze nejnižší hodnoty SpO<sub>2</sub> a pulsní frekvence a to v textu nahoře na displeji.*

**Důležité:** Jediný bod horizontální časové osy může zastupovat větší rozpětí dat uložených v paměti. To závisí na aktuálním přiblížení. Abyste se ujistili, že je veškerá data možno zobrazit, použijte tlačítka plus a minus pro přiblížení a oddálení.

Pokud oxymetr nemá data za žádné dané období, jsou hodnoty ukazovány jako SpO<sub>2</sub> = ---, nebo HR = ---. Když toto nastane, křivka pro toto období je vykreslena mimo stupnici nahoře na LCD displeji (tj. nahoře na displeji se zobrazí čára, která zastupuje veškerá chybějící data). **Důležité:** Zaznamenané mezery jsou rozeznány bílou nahoře na LCD displeji. Jednotlivé záznamy mohou být rozlišeny pozorováním prázdných míst mezi křivkami.

Ve zobrazení směru vývojové křivky mohou být požadované záznamy vybrány umístěním kurzoru a stisknutím tlačítek na displeji. Může být zobrazen jeden ze tří předdefinovaných

rozsahů SpO<sub>2</sub> a pulsních hodnot, vybraných během nastavení přístroje. Rozsahy jsou následující:

režim	%SpO <sub>2</sub>	pulsní frekvence
1 (standardní)	70 - 100	30 - 250
2	80 - 95	50 - 200
3	85 - 100	80 - 250

Důležité: Když jsou hodnoty SpO<sub>2</sub> a pulsní frekvence mimo meze (založeno na vertikálním měření), křivka pro tuto periodu je nakreslena mimo stupnici. Pokud jsou data pod zobrazovanou mezí, jsou nakreslena na spodku displeje. Pokud jsou data nad zobrazovanými mezemi, jsou nakreslena nahoře na displeji.

## Kapitola 6. Teorie provozu

Pulsní oxymetr prosvěcuje tkáň červeným a infračerveným zářením. Detekuje pulsující signály, které jsou vyvolány pulsováním krve v tepnách. Poměr dvou obdržených barevných signálů určuje objem saturace krve kyslíkem. Dobře okysličená krev je jasně červená. Málo okysličená krev má tmavě červenou barvu. Stálé podmínky (ustálené proudění krve v žilách, tloušťka kůže, nehet, apod.) nevyvolávají kolísání intenzity světla, které prochází tkání. Nemají tedy vliv na měření saturace. Avšak jestliže se přes tkáň dostane příliš málo světla, nebo bude-li puls nedostačující, přístroj nebude schopen určit hodnoty.

Pulsní oxymetr pracuje se dvěma různými vlnovými délkami světla. Má tedy schopnost určit jednu složku krve. Avšak 9700 je nastaven tak, že aproximuje funkční hodnoty saturace. Hodnoty naměřené těsně aproximují hodnoty, které jsou získané přesnými laboratorními přístroji v případě, že je zanedbatelná hladina nefunkčního hemoglobinu v krvi.

Oxymetr ignoruje množství karboxyhemoglobinu v krvi. Nadměrné hodnoty medhemoglobinu však mohou měření přístroje vychýlit až o 85%.

**Displej přístroje se obnovuje každou 1 či 1/2 sekundy. Hodnoty na něm zobrazené tedy nikdy nejsou starší než 30 sekund.**

## Kapitola 7. Specifikace

### Pulsní oxymetr

**Rozsah SpO<sub>2</sub>** 0% to 100%

**Rozsah srdeční frekvence** 18 až 300 pulsů za minutu

### **Displays**

Číselné displeje 3-číslíkové LEDky, třibarevné (červená, zelená, žlutá)  
Indikátor pulsů trojbarevné LED dílky

### **Přesnost**

Nasycení krve kyslíkem 70% to 100% ± 2 číslice  
Srdeční frekvence ± 3% ± 1 číslice

### **Měřicí vlnové délky a výstup**

Červená 660 nanometrů @ 3 mw  
Infračervená 910 nanometrů @ 3 mw

### **Nadmořská výška**

Provozní nad. výška Do 12000 m n.m.

### System

### **Teplota**

Provozní +0° až +50°C  
Skladovací/dopravní -20° až +50°C

### **Vlhkost**

Provozní 10% až 90% nekondenzující  
Skladovací/dopravní 10% až 95% nekondenzující

### **Zdroj el. energie**

7.2 V baterie (6 článků) nebo 12 V DC/AC Adapter

### **Životnost baterií**

Provozní minim 12 hodin souvislého provozu  
Skladovací 27 dní  
Nabíjení 4 hodiny

### **Rozměry**

11,4 x 18,4 x 14 cm

### **Hmotnost**

1 kg včetně baterií

### **Paměť**

minimálně 115 hodin

**Klasifikace dle IEC 60601- 1 / CSA601.1 / UL2601-1**

Typ ochrany Třída I (když zapojeno AC adapterem a 300PS-UNIV universálním nabíječem baterií)

Třída II (když zapojeno AC adapterem s jiným nabíječem baterií)

Vnitřní zdroj (bateriový)

Stupeň ochrany typ BF, odolné defibrilátoru

**Komunikační funkce**

**Maximální napětí** 30V, AC/DC adapter

**Maximální napájení** 20mA

**Výstupní odpor** 320 ohmů

**Výstup** otevřený či zavřený – nastavitelné přepínačem  
(viz. 3.6 přepínače přístroje Avant 9700)

**Výstupní konektor** 3,5 mm jack

## Kapitola 8. Díly a příslušenství

Objednací číslo	Název/popis
2120 B	Baterie
9700 manual	Uživatelská příručka
300PS-EU	Nabíječka baterií, Evropa
300PS-UNIV	Nabíječka baterií, stolní, univerzální s konektorem IEC320
<b>Externí kabely</b>	
UNI-RA-0	Prodlužovací kabel k senzorům (19cm, úhel 90°)
8500I	Prodlužovací kabel k senzorům (1 metr)
8500VI	Prodlužovací kabel k senzorům (3 metry)
8604X-20	Prodlužovací kabel k senzorům (6 metrů)
8604X-30	Prodlužovací kabel k senzorům (9 metrů)
8600NC-6	Kabel k napojení na nemocniční komunik. systém (2 metry)
8600NC-10	Kabel k napojení na nemocniční komunik. systém (3 metry)
8600NC-10X	Kabel k napojení na nemocniční komunik. systém (3 metry bez zásuvky)
UNI-RS232	Kabel RS-232
<b>Senzory na opakované použití</b>	
8000AA-1	Prstový senzor pro dospělé (1 metr)
8000AA-3	Prstový senzor pro dospělé (3 metry)
8000AP-1	Dětský prstový senzor (1 metr)
8000AP-3	Dětský prstový senzor (3 metry)
8000J	Flexibilní senzor pro dospělé (1 metr)
8000J-3	Flexibilní senzor pro dospělé (3 metry)
8008J	Dětský flexibilní senzor
8001J	Flexibilní senzor pro novorozence
8000Q	Ušní senzor
8000R	Odrazový senzor
<b>Senzory na jedno použití</b>	
7000A	Flexibilní prstový senzor pro dospělé, 10ks v balení
7000P	Dětský flexibilní prstový senzor, 10ks v balení
7000I	Flexibilní palcový senzor pro kojence, 10ks v balení
7000N	Flexibilní senzor pro novorozence na chodidlo, 10 ks v balení
<b>Jiné vybavení</b>	
nVision	Software nVision pro Windows 95/98/2000
8000JFW	Přípevňovací páska k senzoru 8000J
8008JFW	Přípevňovací páska k senzoru 8008J
8001JFW	Přípevňovací páska k senzoru 8001J
8000H	Držák k odrazovému senzoru
8000S	Simulátor provozu oxymetru

## **Kapitola 9. Servis a údržba**

**DŮLEŽITÉ!** Přístroj je jemné elektronické zařízení a opravován může být pouze vyškolenou osobou.

Modul pulsní oxymetrie přístroje provádí všechny výpočty interním software, který je uložen na mikroprocesoru. Nedochozí proto k žádným odchylkám a není potřeba modul oxymetrie kalibrovat.

Informace o přístroji a příslušenství se dozvíte od Vašeho místního dovozce/prodejce nebo Nonin Medical na adrese :

Nonin Medical, Inc.  
2605 Fernbrook Lane North  
Plymouth, Minnesota 55447-4755 USA  
Tel 001 763 553-9966  
Fax 001 763 553-7807  
mail@nonin.com  
www.nonin.com

NONIN MEDICAL INCORPORATED (NMI) ručí zákazníkovi po dobu tří let od data doručení za modul pulsní oxymetrie, jeden rok za baterie. Po dobu 90 dnů od data doručení se vztahuje záruka na kabely a senzory. NMI opraví všechny systémy nebo příslušenství, které byly shledány vadnými ve shodě s textem této záruky, bezplatně. Tato záruka vyjímá náklady na dopravu.

Oxymetry a příslušenství jsou citlivé a musí být opravovány pouze člověkem znalým a speciálně zacvičeným. Jakákoli známka nebo svědectví toho, že přístroj byl otevřen jinou osobou a tímto poškozen, nebo jestliže byl oxymetr či příslušenství špatně a nesprávně používány, zapřičiňuje ztrátu záruky.

Všechny pozáruční opravy budou provedeny podle NMI sazeb, které jsou platné v době doručení přístroje do NMI.

## **Kapitola 10.**

### **Průvodce možnými problémy**

Následující přehled podává informace o možných problémech spojených s provozem přístroje, možné důvody těchto potíží a možnosti jejich nápravy.

#### **Problém**

#### **Možná příčina**

#### **Možná náprava**

#### **Přístroj nefunguje na baterie**

Baterie jsou nesprávně vloženy.

Zkontrolujte, napravte.

Baterie jsou vybity.

Vložte AC adapter pro jejich nabití.

Baterie nefungují.

Kontaktujte dodavatele.

#### **Světlo sloupcového grafu nesvítí zeleně.**

Puls pacienta je slabý.

Vyměňte používaný prst za jiný a podržte senzor 10 vteřin bez pohybu.

Zahřejte pacientův prst třením, přikrytím.

Přemístěte senzor (např. na ušní lalůček).

Cirkulace krve je omezena díky vnějšímu tlaku na senzor.

Dejte prst na měkkou podložku, aby k tlaku nedocházelo.

Prst je studený.

Zahřejte prst třením, přikrytím.

Přemístěte senzor (např. na ušní lalůček).

Senzor oxymetru je nesprávně použit.

Nasad'te senzor na prst správně.

Mohou zde být další možné překážky jako:

- srdeční katetr
- tlaková manžeta
- šňůra od infuze

Odstraňte či redukujte možné nedostatky.

Přesvědčte se, že oxymetr není používán na stejné ruce jako další přístroje (tlaková manžeta atd.)

Na vnitřní straně senzoru nesvítí červené světlo.

Zkontrolujte jestli je senzor správně napojen na přístroj.

Kontaktujte prodejce.

### **Přístroj ukazuje stejnou tepovou frekvenci**

Nadměrné okolní světlo. Ochrňte senzor před světlem.

Senzor je umístěn na nalakovaný nebo umělý nehet. Použijte prst bez uvedeného.

Prst je studený. Ohřejte prst třením, přikrytím.

Prst je vlhký. Osušte prst i vnitřní povrch senzoru.

Pohyb pacienta je nadměrný. Snižte pohyb pacienta.

### **Na displeji nasycení krve (SpO<sub>2</sub>) se objeví pomlčka (-)**

Z prstu je získán slabý signál. Vložte do senzoru jiný prst a nechte ho po dobu 10 sekund nehybným.

Přemístěte senzor (např. na ušní lalůček).

Senzor není na prstu. Vložte prst do senzoru a nechte ho po dobu 10 sekund nehybným.

Přístroj nefunguje. Vypněte ho, zkontrolujte všechna zapojení a znovu ho zapněte.

Kontaktujte prodejce.

### **Chybové kody se objeví na displeji.**

V přístroji nastala chyba. Viz kapitola 4.3 str.16

### **Přístroj je v modu alarmů, ale zvukový alarm není slyšitelný.**

Tlačítko dvouminutového ztišení alarmu je aktivováno. Stlačte tlačítko k jeho deaktivaci nebo počkejte dvě minuty

Přepínač č. 1 je v horní (on) poloze a hlasitost alarmů je proto nulová. Nastavte přepínač č.1 do OFF (dolní) pozice