



**Brugervejledning**

**PalmSAT<sup>®</sup>**

**Model 2500A VET**

**Veterinærpulsoximeter  
med alarmer**

**Dansk**



Følg brugsanvisningen.

Nonin forbeholder sig ret til når som helst og uden varsel eller forpligtelser at foretage ændringer og forbedringer af denne brugervejledning og det produkt, som beskrives i brugervejledningen.



**Nonin Medical, Inc.**  
13700 1st Avenue North  
Plymouth, MN 55441, USA

+1 (763) 553-9968 (uden for USA)  
(800) 356-8874 (USA og Canada)  
E-mail: [info@nonin.com](mailto:info@nonin.com)



**Nonin Medical B.V.**  
Doctor Paul Janssenweg 150  
5026 RH Tilburg, Holland

+31 (0)13 - 45 87 130 (Europa)  
E-mail: [infointl@nonin.com](mailto:infointl@nonin.com)

[nonin.com](http://nonin.com)

Ved henvisninger til "Nonin" i denne brugervejledning er underforstået Nonin Medical, Inc. Nonin og PalmSAT er registrerede varemærker eller varemærker tilhørende Nonin Medical, Inc. Microsoft® og Windows® er registrerede varemærker tilhørende Microsoft Corporation.

© 2024 Nonin Medical, Inc.  
7678-009-07 08/2024

## Indhold

<b>Indikationer for anvendelse .....</b>	<b>1</b>
Advarsler .....	1
Forholdsregler .....	2
<b>Symbolforklaring .....</b>	<b>5</b>
<b>Displays, indikatorer og kontrolknapper .....</b>	<b>7</b>
Skærbilleder .....	7
SpO <sub>2</sub> -display .....	7
Pulsfrekvensdisplay .....	7
Indikatorer .....	8
Lysdiodeindikator for pulsstyrke .....	8
Lysdiodeindikator for lav batterikapacitet .....	8
Lysdiodeindikator for alarmtavshed .....	8
Lysdiodealarmindikator .....	8
Lyndikatorer .....	8
Betjeningskontroller .....	9
TÆND/SLUK-knap .....	9
Avanceringsknap .....	9
<b>Introduktion .....</b>	<b>10</b>
Udpakning af Model 2500A VET .....	10
Batterier .....	11
Lav og kritisk lav batterikapacitet .....	11
Isætning af batterier .....	12
Vigtige bemærkninger om anvendelse af batterier .....	13
Genopladning af batterier (kun NiMH-batteripakke) .....	13
<b>Anvendelse af 2500A VET-pulsoximetret .....</b>	<b>14</b>
Tilslutning af sensoren .....	14
Tænd/sluk .....	14
Selvtest ved opstart .....	14
Overvågning .....	15
Veterinærsensorer .....	15
Sensorplacering .....	16
<b>Detaljeret betjening .....</b>	<b>18</b>
Opsætningstilstand .....	18
Start af Opsætningstilstand .....	18
Justering af indstillinger i opsætningstilstand .....	18
Alarmindstillinger .....	20
Genkald af alarmindstillinger .....	21
Gennemsyn af alarmindstillinger .....	21
Dæmpning af lydalarmer .....	21
Sletning af hukommelsen .....	22

## Indhold (fortsat)

Kalender- og urindstillinger .....	22
<b>Pleje og vedligeholdelse .....</b>	<b>23</b>
<b>Alarmer .....</b>	<b>24</b>
Højprioritetsalarmer .....	24
Mellemprioritetsalarmer .....	24
Systemfejlalarmer .....	25
<b>Hukommelsesfunktioner .....</b>	<b>26</b>
Dataindsamling .....	26
Afspilning af hukommelse .....	26
<b>Kommunikationer .....</b>	<b>27</b>
Seriel udgang .....	27
Tilslutning af apparatet til et medicinsk system .....	28
<b>Service, support og garanti .....</b>	<b>29</b>
Service og support .....	29
Garanti .....	29
<b>Tilbehør .....</b>	<b>31</b>
<b>Fejlfinding .....</b>	<b>33</b>
<b>Tekniske oplysninger .....</b>	<b>35</b>
Erklæring fra fabrikanten .....	35
Udstyrets responstid .....	38
Sammendrag af afprøvning .....	39
Afprøvning af SpO <sub>2</sub> -nøjagtighed .....	39
Afprøvning af pulsfrekvens ved bevægelse .....	39
Afprøvning af lav perfusion .....	39
Driftsprincipper .....	40
Specifikationer .....	40

## Figurer

Figur 1. Model 2500A VET set forfra.....	7
Figur 2. Model 2500A VET set bagfra .....	12
Figur 3. Isætning af batterier .....	13
Figur 4. Tilslutning af sensoren .....	14
Figur 5. Placering af lille tungeklips.....	17

## Tabeller

Tabel 1. Symboler .....	5
Tabel 2. Justerbare parametre og indstillinger .....	19
Tabel 3. Indstillinger for alarmgrænser og lydstyrke.....	20
Tabel 4. Højprioritetsalarmer .....	24
Tabel 5. Middelprioritetsalarmer .....	25
Tabel 6. Tildeling af pulsoximetersensorstikkets ben .....	27
Tabel 7. Elektromagnetiske emissioner .....	35
Tabel 8. Elektromagnetisk immunitet .....	36
Tabel 9. Retningslinier og Erklæring fra fabrikanten—Elektromagnetisk immunitet.	37
Tabel 10. Anbefalede sikkerhedsafstande .....	38

## Indikationer for anvendelse

Nonin Model 2500A VET PalmSAT<sup>®</sup>-veterinærpulsoximeter med alarmer er indiceret til anvendelse til måling og visning af funktionel oxygenmætning af arterielt hæmoglobin (SpO<sub>2</sub>) og pulsfrekvens hos dyr. Enheden er beregnet til kontinuerlig overvågning og/eller stikprøvekontrol af dyr, både når de bevæger sig, og når de ikke bevæger sig, samt af dyr med god eller ringe perfusion.

**Kontraindikation:** Anvend ikke apparatet i en eksplosiv atmosfære eller i nærheden af brændbare bedøvelsesmidler eller gasarter.

## Advarsler

Anvend ikke apparatet i nærheden af MRI-udstyr.
Apparatet er ikke defibrilleringsfast ifølge IEC 60601-1.
Model 2500A VET er UDELUKKENDE BEREGNET TIL VETERINÆR BRUG.
Enheden er kun beregnet som et supplement i forbindelse med vurdering af dyr. Det skal bruges sammen med andre metoder til at vurdere kliniske tegn og symptomer.
Efterse sensorpåsætningsstedet mindst hver 4 time for at sikre korrekt sensorpåsætning og for at kontrollere hudens tilstand. Dyrets følsomhed over for sensorer og/eller dobbeltklæbende tape afhænger af dyrets medicinske tilstand eller dets hudtilstand.
Apparatets oximetriaflæsninger kan påvirkes af elektrokirurgisk udstyr (EKU).
Anvend ikke beskadigede sensorer. Hvis sensoren er beskadiget på nogen måde, må den ikke anvendes, eller stands anvendelsen øjeblikkeligt. Og udskift sensoren.
Bekræft alle alarmindstillinger og -grænser under systemstart for at sikre, at de er indstillet som ønsket.
Der kan opstå fare, hvis forskellige forindstillinger bruges på flere 2500A VET-monitorer inden for det samme behandlingsområde.
Som det er tilfældet med alt medicinsk udstyr, skal ledningerne placeres omhyggeligt på en sådan måde, at risikoen mindskes for, at dyret vikles ind i ledningerne, kvæles eller kvæstes.
Udstyret må ikke anvendes i nærheden af eller stablet oven på andet udstyr. Hvis det er nødvendigt at anvende apparatet i nærheden af eller oven på andet udstyr, skal det overvåges nøje for at verificere normal drift.
Verificér, at monitoren, sensoren/sensorerne og tilbehøret er kompatibelt før brug for at forhindre forkert funktion og/eller kvæstelse af dyret.
Der må ikke foretages ændringer på dette apparat, da det kan påvirke funktionen.
Enhver brug af tilbehør, sensorer, kabler og strømforsyningsenheder, der ikke er beskrevet i denne vejledning, kan medføre øget emission og/eller forringet immunitet af apparatet.
Enheden skal kunne måle pulsen korrekt for at kunne frembringe en nøjagtig SpO <sub>2</sub> -måling. Sørg for, at der ikke er noget, der hindrer pulsmålingen, før SpO <sub>2</sub> -målingen anvendes.
Betjening af apparatet under minimumamplituden på 0,3 % modulation kan forårsage unøjagtige resultater.
Brug ikke fastgøringstape, hvis dyret viser tegn på en allergisk reaktion over for klæbemidlet.
Undgå for kraftigt tryk på sensorpåsætningsstedet, da dette kan beskadige huden neden under sensoren.
Da driftsmiljøer varierer, skal det sikres, at alle lydalarmer og indikatorer kan høres. Brugeren er ansvarlig for at fastlægge den acceptable afstand for alle alarmer.
Placer ikke denne enhed, så der er risiko for, at højttaleråbningen blokeres. I så fald er der risiko for, at alarmerne dæmpes, eller at de ikke kan høres.

## Advarsler (fortsat)

Hvis alarmlydstyrken deaktiveres, opstår der en situation, som ikke er i overensstemmelse med de relevante sikkerhedsstandarder. Alarmindikatoren lyser konstant, hvis alarmlydstyrken er slukket eller er indstillet til under 45 dBA.
Hvis der opstår en systemfejl, ophører overvågningen af dyret.
For at overholde relevante produktsikkerhedsstandarder skal det sikres, at alle alarmlydstyrker er indstillet korrekt og kan høres i alle situationer. Sørg for, at højttaleråbningerne ikke er dækket til eller på anden vis blokerede.
Apparatet slukker efter ca. 10 minutter, hvis batteriet er meget lavt.
Hvis sensoren bliver løsrevet fra dyret, aktiveres lydalarmer og visuelle alarmer, som kræver, at veterinærpersonalet undersøger årsagen til alarmstatussen. Veterinærpersonalet skal undersøge dyrets tilstand og sensorfastgørelsen efter enhver sensoralarmindikation. Hvis sensoren er blevet løsrevet fra dyret, er det (under visse lys- og sensorvibrationsforhold) muligt for pulsoximetret at vise normale fysiologiske værdier.
Bekræft alle alarmindstillinger og -grænser under systemstart for at sikre, at de er indstillet som ønsket.
Sørg for, at apparatet er slukket, og at sensoren ikke sidder på dyret før udskiftning af batterierne.

## Forholdsregler

Før brug skal indlægsedlen, der er vedlagt sensorerne, læses omhyggeligt.
Apparatet overvåger ikke vejrtrækningen.
Kontrollér, at alle indikatorer lyser, og at en lydindikator høres under opstarten (initialiseringen). Anvend ikke enheden, hvis indikatorerne ikke lyser, eller hvis lydindikatoren ikke kan høres. Kontakt Nonin teknisk support for assistance.
Gennemse alle grænseværdier for at sikre, at de passer til dyret.
Indstilling af alarmgrænser til ekstreme niveauer kan gøre alarmsystemet ubrugeligt.
Tilstedeværelse af defibrilleringsudstyr kan påvirke apparatets funktion.
Denne enhed virker muligvis ikke på alle dyr. Hvis det ikke er muligt at opnå pålidelige aflæsninger, skal brugen standses.
Utilstrækkelig perfusion, tyk pels, fremmedelemeter, som blokerer for lyset, eller en forkert anvendt sensor kan resultere i uregelmæssig og unøjagtig måling af oxygenmætning og/eller pulsfrekvens. Følg de anvisninger, der er beskrevet i afsnittet "Overvågning". Hvis det ikke er muligt at fastslå korrekt funktion, skal sensoren fjernes fra dyret, og oximetret må IKKE anvendes til dyret.
Apparatet er forsynet med bevægelsesstabil software, der minimerer sandsynligheden for, at bevægelsesartefakter fejlfortolkes som god pulskvalitet. Under visse omstændigheder kan apparatet imidlertid stadig fortolke bevægelse som god pulskvalitet. Sørg for, at dyret bevæger sig så lidt som muligt.
Nedsæk ikke Model 2500A VET i væske, og rengør ikke enheden med midler, der indeholder salmiak, isopropylalkohol eller produkter, som ikke er angivet i denne brugervejledning.
Apparatet og sensorerne må ikke autoklaveres eller nedsækkes i væske. Apparatet eller komponenterne må ikke udsættes for kraftig fugt eller væsker.
Anvend ikke ætsende eller slibende rengøringsmidler på apparatet eller sensorerne.
Oximetersensoren vil eventuelt ikke fungere på kolde ekstremiteter på grund af den nedsatte cirkulation. Opvarm eller gnid på sensorpåsætningsstedet for at øge cirkulationen, eller anbring sensoren et andet sted.
Undersøg med jævne mellemrum sensorpåsætningsstederne for at kontrollere cirkulationen, sensorplaceringen og hudens tilstand.
Udskift batterierne så hurtigt som muligt efter en indikation på lavt batteri. Udskift altid batterierne med fuldt opladede batterier.



## Forholdsregler (fortsat)

Brug kun Nonin-godkendte batterier til apparatet.
Anvend ikke et fuldt opladet batteri og et delvis opladet batteri samtidigt. Dette kan få batterierne til at lække.
Fjern ikke andre dæksler end batteridækslet, når batterierne udskiftes. Der er ud over de udskiftelige batterier ingen indvendige dele, der kan serviceres af brugeren.
Følg lokale og nationale vedtægter vedrørende bortskaffelse og genbrug, når apparatet og dets komponenter, inklusive batterierne, skal bortskaffes.
Batterier kan lække eller eksplodere, hvis de anvendes eller bortskaffes ukorrekt.
Tag batterierne ud, hvis apparatet lægges til opbevaring længere end én måned.
Dette udstyr overholder IEC 60601-1-2 vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet for elektromedicinsk udstyr og/eller systemer. Denne standard er udformet for at give en rimelig beskyttelse mod skadelig interferens i typiske hospitalsomgivelser. På grund af den stigende anvendelse af udstyr, der udsender radiobølger, og andre kilder til elektrisk støj inden for sundhedsvæsenet og andre steder, er det imidlertid muligt, at høje niveauer af en sådan interferens på grund af en kildes nærhed eller styrke kan resultere i forstyrrelse af udstyrets funktion. Elektromedicinsk udstyr skal betjenes under hensyntagen til særlige forholdsregler vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), og alt udstyr skal installeres og sættes i drift i overensstemmelse med den specificerede EMC-information.
I overensstemmelse med det europæiske WEEE-direktiv (Waste Electrical and Electronic Equipment, 2002/96/EF) må dette produkt ikke bortskaffes som usorteret affald. Apparatet indeholder WEEE-materialer. Kontakt venligst forhandleren vedrørende genindvinding eller genbrug. Hvis du ikke har de nødvendige oplysninger, bedes du henvende dig til Nonin for at få din forhandlers kontaktinformation.
Apparatets display vil være tomt efter 10 sekunders utilfredsstillende signaler. Data opdateres hver 1,5 sekunder.
Bærbart og mobilt højfrekvent kommunikationsudstyr kan påvirke elektromedicinsk udstyr.
Anordningen er udviklet til at bestemme den procentvise oxygenmætning af funktionelt hæmoglobin i arterierne. Faktorer, som kan forringe pulsoximetrets funktion eller påvirke nøjagtigheden af målingerne, inkluderer: <ul style="list-style-type: none"> <li>- For kraftigt omgivende lys</li> <li>- For kraftig bevægelse</li> <li>- Elektrokirurgisk interferens</li> <li>- Kompromitteret blodgennemstrømning (arteriekatetre, blodtryksmanchetter, infusionsslanger, etc.)</li> <li>- Fugt i sensoren (gælder for sensoranvendelse på andre steder end på tungen)</li> <li>- En sensor, der er påsat forkert</li> <li>- Ukorrekt sensortype</li> <li>- Utilstrækkeligt signal</li> <li>- Venepulsation</li> <li>- Anæmi eller lave hæmoglobinkoncentrationer</li> <li>- Cardiogreen og andre intravaskulære farvestoffer</li> <li>- Carboxyhæmoglobin</li> <li>- Methæmoglobin</li> <li>- Dysfunktionelt hæmoglobin</li> <li>- Rester (fx indtørret blod, snavs, fedt, olie) inden for lysets bane</li> </ul>
En funktionstester kan ikke bruges til at evaluere nøjagtigheden af en pulsoximetermonitor eller sensor.
Samtlige dele og tilbehør, som sluttes til apparatets serielle port, skal som et minimum være certificeret ifølge IEC standard EN 60950, IEC 62368-1 eller UL 1950 for databehandlingsudstyr.
Apparatet er et elektronisk præcisionsinstrument, som kun må repareres af uddannet personale fra Nonin. Reparation af apparatet lokalt er ikke muligt. Forsøg ikke at åbne huset eller reparere elektronikken. Åbning af huset kan beskadige udstyret og ugyldiggøre garantien.
Garantien vil derfor bortfalde ved ethvert tegn på, at systemet er forsøgt åbnet, at der er udført service på stedet af personale, som ikke er fra Nonin, ændringer eller enhver form for misbrug eller mishandling af systemet.
Udskift batterierne inden for 30 sekunder for at undgå, at indstillinger (dato, klokkeslæt og data, som er lagret i hukommelsen) mistes, eller at data beskadiges.

## ***Forholdsregler (fortsat)***

Anvend kun Model 2000SL-, Model 2000T- eller Model 2000SA-veterinærsensorer fra Nonin til overvågning. Disse sensorer er fremstillet, så de opfylder kalibreringskravene til Nonin Model 2500A VET-pulsoximetret. Oximetret er kalibreret til voksne menneskers hæmoglobin, som måles ved fingerspidsen. Selvom hæmoglobin hos dyr har lignende optiske egenskaber, kan andre hæmoglobintyper eller andre sensorplaceringer have indvirkning på kalibreringen.

Visse farmakologiske midler, som anvendes til at berolige eller bedøve dyr, kan have kardiovaskulære virkninger, som kan have en uønsket indvirkning på pulsoximetrets funktion, idet perfusionen ved sensorpåsætningsstedet reduceres. Eksempler på ofte anvendte midler, som kan have denne type indvirkning på visse dyrearter, er detomidinhydrochlorid og xylazinhydrochlorid.

Der er stor forskel på dyrearter og deres respektive anatomi, fysiologi og reaktion på farmakologiske midler til veterinær anvendelse. Det er derfor nødvendigt, at veterinærpersonalet udviser påpasselighed og sørger for at vælge sensorer og/eller sensorpåsætningssteder, som egner sig til den pågældende dyreart og de pågældende overvågningsforhold.












Sørg for at fastgøre pulsoximetersensoren, så den ikke nedsætter perfusionen. En forkert anvendt sensor kan forhindre, at pulsoximetret fungerer korrekt, og den kan medføre ubehag eller lokal iskæmi hos dyret.

Fejl i en netværksdatakobling (serielt kabel/serielle stik) vil resultere i manglende dataoverførsel.
















## Symbolforklaring

Denne oversigt indeholder en beskrivelse af de symboler, der findes på Model 2500A VET-systemet eller på emballagen. Detaljerede oplysninger om funktionssymboler findes i afsnittet "Displays, indikatorer og kontrolknapper".

**Tabel 1: Symboler**

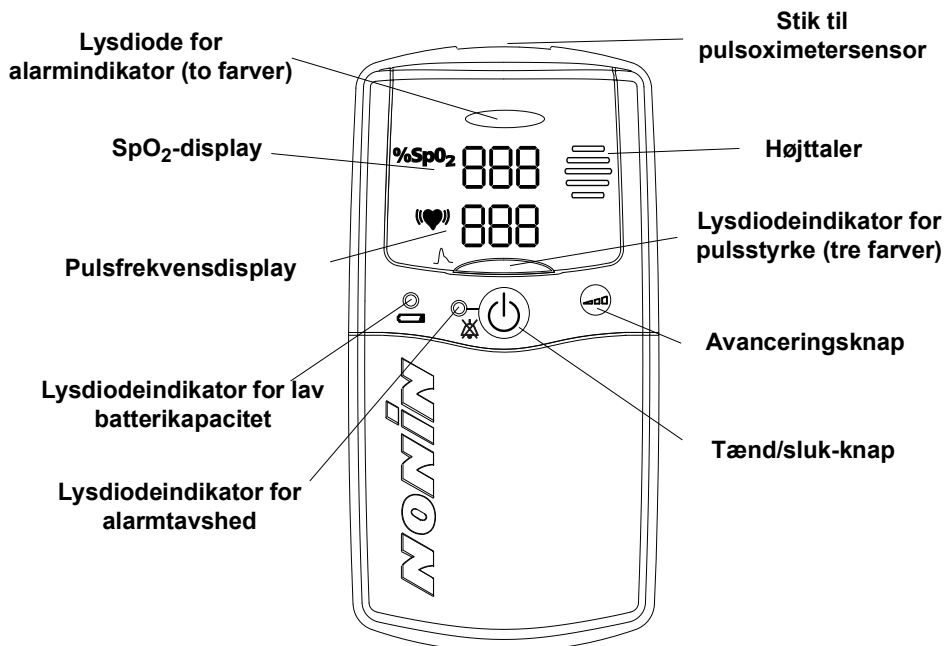
Symbol	Beskrivelse
	FORSIGTIG!
	Se brugsanvisningen.
	Følg brugsanvisningen.
	Type BF anvendt del (patientisolering mod elektrisk stød).
	UL-mærke for Canada og USA med hensyn til elektrisk stød, brand og mekanisk fare kun ifølge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANSI/AAMI ES60601-1 (2005 + C1:09 + A2:10) og CAN/CSA-C22.2 nr. 60601-1 (2008)</li> <li>• ISO 80601-2-61:2011, IEC 60601-1-8: 2006+A1:2012</li> </ul>
<b>SN</b>	Serienummer (placeret under dækslet på bagsiden).
<b>IP32</b>	Beskyttet imod lodret faldende vanddråber med kabinettet vippet op til 15 grader og indtrængning af faste partikler, der er større end eller lig med 2,5 mm i diameter, i henhold til IEC 60529.
	Angiver særskilt opsamling af elektrisk og elektronisk udstyr i henhold til regler for Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE).
	Producent
<b>REF</b>	Katalognummer
<b>QTY</b>	Kvantitet
	Fremstillingsdato
	Fremstillingsland
	Temperaturområde for opbevaring/forsendelse
	I overensstemmelse med RoHS direktiv (Kina)

Tabel 1: Symboler (fortsat)

Symbol	Beskrivelse
<b>Displaysymboler</b>	
	%SpO <sub>2</sub> -display
	Pulsfrekvensdisplay
	Lysdiode for pulskvalitet
	Lysdiode for lavt batteri
	Lysdiode for dæmpet alarm
	Importør
	Distributør
	Unik udstyrsidentifikation
	Skal holdes tør
	Forsigtig!
	Luffugtighedsområde for opbevaring/forsendelse (hvis relevant)
	Anvendes inden
	Må ikke genbruges
<b>Knapper på frontpanelet</b>	
	Tænd/sluk-kontakt
	Frem

## Displays, indikatorer og kontrolknapper

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af Model 2500A VET-enhedens displays, indikatorer og kontrolknapper (Figur 1).



Figur 1: Model 2500A VET set forfra

## Skærbilleder

%SpO<sub>2</sub>

### SpO<sub>2</sub>-display

Den øvre lysdiode med tre cifre viser den aktuelle oxygenmætning i procent. Dette display blinker ved SpO<sub>2</sub>-alarmer.

Dette display angiver også fejl i pulsoximetrets sensor eller utilstrækkelige signalforhold. Hvis der forekommer fejl eller utilstrækkeligt signal, vises der en streg (-) på den cifferplads, som befinder sig yderst til venstre på SpO<sub>2</sub>-displayet, og målingerne fastfryses. Efter 10 sekunder vises der en streg på den midterste cifferplads på SpO<sub>2</sub>-displayet.



### Pulsfrekvensdisplay

Det nederste lysdiodedisplay med tre cifre viser pulsfrekvensen i slag pr. minut. Dette display blinker ved pulsfrekvensalarmer.

Hvis der opstår en fejl i pulsoximetrets sensor, eller hvis signalet er utilstrækkeligt, fastfryses pulsfrekvensdisplayet i 10 sekunder, hvorefter der vises en streg på den midterste cifferplads på displayet.

## Indikatorer



### Lysdiodeindikator for pulsstyrke

Denne indikator, som kan lyse i tre farver, er placeret oven over TÆND/SLUK-knappen. Indikatoren blinker én gang for hvert detekteret pulsslæg, og den ændrer farve afhængigt af pulsstyrkesignalet:

- **Grøn** angiver en god pulsstyrke.
- **Gul** angiver en marginal pulsstyrke. Flyt sensoren, forsøg at anvende en anden type sensor, undgå, at dyret bevæger sig, eller øg cirkulationen ved sensorpåsætningsstedet for at forbedre signalkvaliteten.
- **Rød** angiver en utilstrækkelig pulsstyrke. Hvis indikatoren for pulsstyrke lyser rødt, opdateres SpO<sub>2</sub>- og pulsfrekvensværdierne ikke. Efter 10 sekunder erstattes værdierne med streger, som angiver, at det ikke er muligt at udføre målingerne.



### Lysdiodeindikator for lav batterikapacitet

Denne gule indikator blinker for at angive, at batterikapaciteten er lav eller kritisk lav. Indikatoren er en middelprioritetsalarm.

Hvis batterikapaciteten er kritisk lav, bliver de digitale displays tomme, og indikatoren for pulsstyrke blinker gult eller rødt. Enhver SpO<sub>2</sub>- eller pulsfrekvensalarm, som er i gang, når der forekommer kritisk lav batterikapacitet, låses, og der vises blinkende streger på det tilsvarende display. Pulsoximetret slukkes automatisk efter 10 minutter ved kritisk lav batterikapacitet.



### Lysdiodeindikator for alarmtavshed

Denne gule indikator, som er placeret til venstre for TÆND/SLUK-knappen, blinker, når alle lydalarmer er gjort midlertidigt tavse. Hvis alarmlydstyrken er deaktiveret, lyser indikatoren for alarmtavshed konstant.



### Lysdiodealarmindikator

Denne indikator, som er placeret næsten øverst på enheden, blinker:

- **gult** ved middelprioritetsalarmer
- **rødt** ved højprioritetsalarmer

### Lydindikatorer

Pulsfrekvenstonen bipper for hvert detekteret pulsslæg. Denne biplyd ændrer tonehøjde i takt med SpO<sub>2</sub>-værdierne. Standardstyrken er slukket (OFF). I normal tilstand kan lydstyrken ændres ved at trykke kortvarigt på avanceringsknappen.

Der høres også lydalarmer for høj- og middelprioritetsalarmer. Se afsnittet "Alarmer", hvis du ønsker yderligere oplysninger.

## **Betjeningskontroller**



### **TÆND/SLUK-knap**

Denne knap anvendes til at tænde og slukke enheden.

I opsætningstilstand anvendes denne knap til at vælge en værdi for en indstilling og til at gå til den næste indstilling.



### **Avanceringsknap**

I normal tilstand giver denne knap mulighed for at justere lydstyrken eller gennemse indstillingerne.

I opsætningstilstand anvendes denne knap til at rulle gennem værdierne for en indstilling.

## Introduktion

Model 2500A VET er et digitalt, håndholdt pulsoximeter til visning af numeriske værdier for blodoxygenmætning ( $SpO_2$ , angives i %) og pulsfrekvens hos dyr. Det er udstyret med både lyd- og visuelle alarmer til situationer af såvel middel som høj prioritet.

Pulsoximetret bestemmer den funktionelle oxygenmætning af arterielt hæmoglobin ( $SpO_2$ ) ved måling af absorptionen af rødt og infrarødt lys, der passerer gennem perfunderet væv. Ændringer i absorptionen forårsaget af blodets pulsering i blodkarbanen anvendes til at bestemme oxygenmætning og pulsfrekvens.

Værdierne for oxygenmætning og pulsfrekvens vises vha. digitale lysdiode (LED) -displays. Pulsstyrkeindikatoren blinker ved hvert detekteret pulsslæg. Indikatoren for pulsstyrke angiver, om pulsstyrkesignalerne er gode (grøn), marginale (gul) eller utilstrækkelige (rød). Denne simple metode giver brugeren en synlig indikation af puls bølgeformens signalkvalitet pulsslæg for pulsslæg uden, at det er nødvendigt for brugeren at foretage en kompleks analyse af bølgeformen.

Model 2500A VET-pulsoximetret kan anvendes med forskellige oximetersensorer fra Nonin til veterinær brug.

Hvis en sensor er blevet løsrevet eller ikke fungerer korrekt, angives dette af indikatoren for pulsstyrke, som blinker rødt, og/eller af en streg til venstre for  $SpO_2$ -værdien på lysdiodedisplayet. Hvis der ikke modtages tilstrækkeligt tydelige pulssignaler, erstattes de numeriske værdier for  $SpO_2$  og/eller pulsfrekvens med streger.

Enheden kræver ikke rutinemæssig kalibrering eller anden vedligeholdelse end udskiftning af batterier eller genopladning af batteripakken. Denne enhed fungerer typisk i 60 timer ved kontinuerlig anvendelse, inden de alkaliske batterier skal udskiftes, eller i 40 timer ved brug af den genopladelige NiMH-batteripakke (nikkelmetalhydrid) (Model 2500B).

## ***Udpakning af Model 2500A VET***

Det komplette Model 2500A VET-system omfatter:

- 1 Model 2500A VET-pulsoximeter
- 1 Model 2500A VET Brugsanvisning
- 1 Lille Nonin-pulsoximetersensor med klips til fastgøring på tunge
- 4 Alkaliske batterier, størrelse AA

Kontrollér, at de angivne dele findes i pakken med udstyret. Hvis nogle dele mangler eller er beskadiget, bedes du kontakte forhandleren. Kontakt straks kurértjenesten, hvis forsendelsesemballagen er beskadiget.



## Batterier



**FORHOLDSREGEL:** Brug kun Nonin-godkendte batterier til apparatet.



**FORHOLDSREGEL:** Anvend ikke et fuldt opladet batteri og et delvis opladet batteri samtidigt. Dette kan få batterierne til at lække.

Model 2500A VET kan forsynes med strøm fra enten fire alkaliske AA-batterier eller fra en genopladelig NiMH-batteripakke (nikkelmetalhydrid) (Model 2500B, ekstraudstyr).

Det er også muligt at købe genopladelige AA-batterier, som kan anvendes i Model 2500A VET, men dette anbefales ikke af Nonin.

### *Batteriets levetid:*

- Alkaliske batterier: 60 timer ved kontinuerlig anvendelse
- Genopladelig NiMH-batteripakke: 40 timer ved kontinuerlig anvendelse

### *Levetid under opbevaring:*

- Alkaliske batterier:
  - Ca. seks uger, hvis kalenderen/uret er indstillet.
  - Ca. 10-12 måneder, hvis kalenderen/uret ikke er indstillet.
- Genopladelig NiMH-batteripakke:
  - Ca. tre uger, hvis kalenderen/uret er indstillet.
  - Ca. to måneder, hvis kalenderen/uret ikke er indstillet.

### *Genopladningstid ved anvendelse af Model 2500C-oplader:*

- Genopladelig NiMH-batteripakke: 180 minutter

## Lav og kritisk lav batterikapacitet

Lav og kritisk lav batterikapacitet angives med en blinkende indikator for lavt batteri og en alarm for middel prioritet.

Når batterikapaciteten er lav, blinker indikatoren for lav batterikapacitet, hvorefter enheden kan anvendes på normal vis i mindre end 30 minutter.

Hvis batterikapaciteten er kritisk lav, blinker indikatoren for lav batterikapacitet, de digitale displays bliver tomme, og indikatoren for pulsstyrke blinker gult eller rødt, men ikke grønt. Enhver SpO<sub>2</sub>- eller pulsfrekvensalarm, som er i gang, når der forekommer kritisk lav batterikapacitet, låses, og der vises blinkende streger på det tilsvarende display. Efter 10 minutter ved kritisk lav batterikapacitet slukkes pulsoximetret automatisk.

**ADVARSEL:** Apparaten slukker efter ca. 10 minutter, hvis batteriet er meget lavt.



**FORHOLDSREGEL:** Udskift batterierne så hurtigt som muligt efter visning af en indikation på lavt batteri. Udskift altid batterierne med fuldt opladede batterier.

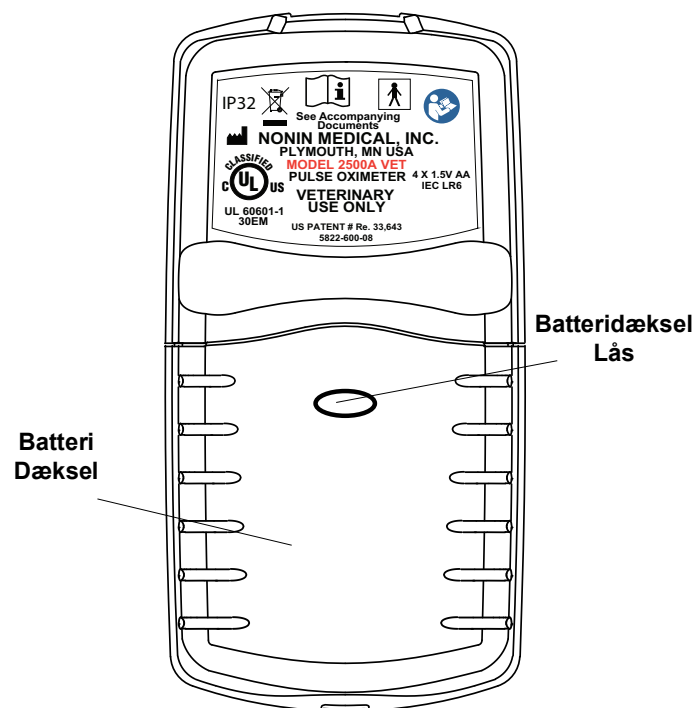
## Isætning af batterier

**ADVARSEL:** Sørg for, at apparatet er slukket, og at sensoren ikke sidder på dyret før udskiftning af batterierne.

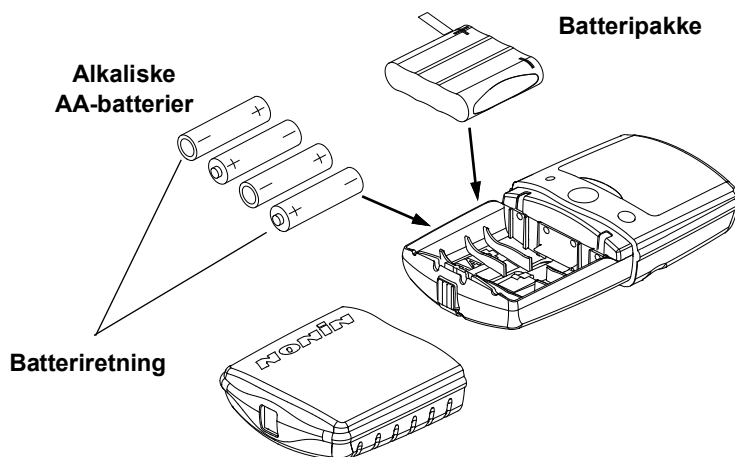
1. Tryk på batteridæksellåsen (Figur 2), og skub batteridækslet af den nederste del af enheden.
2. Isæt fire nye alkaliske AA-batterier eller en genopladelig NiMH-batteripakke. Sørg for at isætte batterierne korrekt, så de placeres som vist ved pol-mærkerne (+ og -) inden i batterikammeret (Figur 3).
3. Sæt batteridækslet på igen, og tænd for apparatet. Hvis enheden ikke tænder, se afsnittet "Fejlfinding".



**FORHOLDSREGEL:** Udskift batterierne inden for 30 sekunder for at undgå, at indstillinger (dato, klokkeslæt og data, som er lagret i hukommelsen) mistes, eller at data beskadiges.



Figur 2: Model 2500A VET set bagfra



**Figur 3: Isætning af batterier**

## Vigtige bemærkninger om anvendelse af batterier

Fire alkaliske AA-batterier forsyner enheden med strøm til ca. 60 timers kontinuerlig anvendelse. Den genopladelige NiMH-batteripakke forsyner enheden med strøm til ca. 40 timers kontinuerlig anvendelse.

Ur-/kalenderindstillingerne kan betydeligt påvirke batteriets levetid. Batterierne aflades under opbevaring, men de aflades meget hurtigere, hvis ur- og kalenderfunktionerne er indstillet. Se afsnittet "Ur- og kalenderindstillinger" for yderligere oplysninger.

### *Brug af AA-batterier*

- Hvis uret/kalenderen ikke er indstillet under opbevaring af enheden, skal alkaliske batterier udskiftes efter 10-12 måneder, hvis enheden ikke har været anvendt.
- Hvis uret/kalenderen er indstillet under opbevaring af enheden, og hvis enheden ikke har været anvendt, skal alkaliske batterier udskiftes efter ca. seks uger.
- Enhver brug af oximetret vil afkorte den angivne udskiftningsperiode.

### *Brug af den genopladelige NiMH-batteripakke*

- Hvis uret/kalenderen ikke er indstillet under opbevaring af enheden, og hvis enheden ikke har været anvendt, skal den genopladelige NiMH-batteripakke genoplades mindst hver anden måned.
- Hvis uret/kalenderen er indstillet under opbevaring af enheden, og hvis enheden ikke har været anvendt, skal den genopladelige NiMH-batteripakke genoplades mindst hver tredje uge.
- Enhver brug af oximetret vil afkorte den angivne genopladningsperiode.

## Genopladning af batterier (kun NiMH-batteripakke)

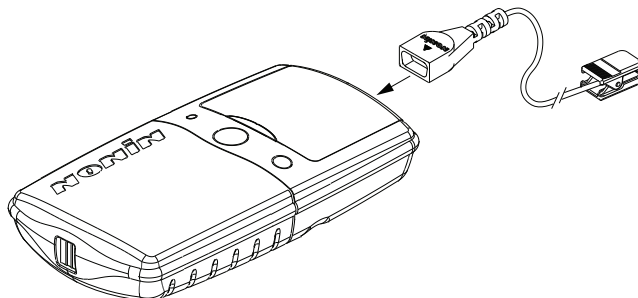
- Når enheden er helt afladet, tager det ca. 180 minutter at genoplade NiMH-batteripakken ved hjælp af Model 2500C-opladeren.
- Den forventede levetid for den genopladelige NiMH-batteripakke er 500 opladnings-/afladningsperioder eller ca. to år, afhængigt af hvad der kommer først. Batteripakken skal oplades mindst en gang om året for at opretholde en optimal levetid af batterierne.
- Alkaliske AA-batterier kan ikke genoplades i opladningsholderen.

# Anvendelse af 2500A VET-pulsoximetret

## Tilslutning af sensoren


Tilslut pulsoximetersensoren (med Nonin-logoet opad) øverst på enheden (Figur 4). Kontrollér, at sensoren er sat helt ind i stikket.

Se afsnittet "Sensorplacering", eller læs det informationsmateriale, som findes i pakken med den specifikke sensor, hvis du ønsker oplysninger om placering af pulsoximetersensoren.



Figur 4: Tilslutning af sensoren

## Tænd/sluk

- Hvis du vil tænde enheden, skal du trykke på **TÆND/SLUK**-knappen  og derefter slippe den.
- Hvis du vil slukke enheden, skal du trykke på **TÆND/SLUK**-knappen og holde den nede i ca. to sekunder.

Af hensyn til batteriernes levetid vil apparatet automatisk slukke efter 10 minutters inaktivitet. Enheden er inaktiv, hvis der vises streger på displayene. Inaktiviteten kan skyldes, at sensoren er tilsluttet eller placeret forkert, eller at pulssignalet hos dyret ikke er tilstrækkeligt tydeligt.

## Selvtest ved opstart

Når Model 2500A VET tændes med henblik på normal anvendelse, udfører enheden en opstarts-/initialiseringssekvens, inden den viser gyldige data. Under opstarten er det vigtigt altid at kontrollere, at der ikke er manglende indikatorer eller lysdiodedisplaysegmenter, og at lydindikatoren kan høres. Anvend ikke enheden, hvis en indikator ikke fungerer. Kontakt Nonin teknisk support for reparation eller udskiftning.

Under den normale opstartssekvens fungerer enheden på følgende måde:

1. 888 888 vises kortvarigt på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet.
2. Pulsstyrke- og alarmindikatorerne blinker rødt i et sekund.
3. Indikatorerne for lav batterikapacitet og alarmtavshed lyser konstant i nogle få sekunder.
4. Indikatoren for pulsstyrke blinker grønt, og alarmindikatoren blinker gult i et sekund.
5. Det aktuelle klokkeslæt i hukommelsen vises kortvarigt i timer og minutter på SpO<sub>2</sub>-displayet og på pulsfrekvensdisplayet (f.eks. 04 41).
6. Softwarens revisionsnumre vises alle i ca. et sekund i følgende rækkefølge:

- Primær revision ("A" + tre cifre)
  - Hukommelsesrevision ("nn" (står for m som i "memory") + tre cifre)
  - Lydrevision ("S" + tre cifre)
7. Der afgives tre biplyde.
  8. Der vises en streg på den midterste cifferplads på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet, indtil et gyldigt pulssignal detekteres.

---

**BEMÆRKNINGER:**

- Den funktion, som gør alarmen tavs i to minutter, aktiveres automatisk straks efter opstartssekvensen.
  - Denne opstartsekvens varierer en smule, når opsætningsmodus begynder ved opstarten.
- 

## Overvågning

Kontrollér, at pulsoximetersensoren er placeret korrekt på dyret. Kontrollér, at pulsoximetret registrerer en tilstrækkelig pulsstyrke. Dette gøres ved at kontrollere følgende:

1. Indikatoren for pulsstyrke blinker grønt.
2. Pulsfrekvensdisplayet og SpO<sub>2</sub>-displayet viser målinger.
3. Indikatoren for pulsstyrke blinker i takt med pulsfrekvensen i mindst 10 sekunder.

Hvis indikatoren for pulsstyrke blinker rødt, gult eller uregelmæssigt, skal du flytte eller udskifte sensoren.

Hvis sensoren ikke er placeret korrekt, eller hvis en sensor ikke er sluttet til pulsoximetret efter opstart (nogle få sekunder efter, at enheden er blevet tændt), viser både SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet en enkelt streg, indtil et gyldigt pulssignal detekteres.

## Veterinærsensorer

Model 2500A VET-pulsoximetret er udstyret med sensorer, som er ideelle til forskellige veterinære formål. Hver sensor er beregnet til anvendelse på et bestemt sted og til en bestemt dyrestørrelse. Sensorerne omfatter:

- Lille tungeklips (2000SL). Denne sensortype anbefales til stikprøver eller kortvarig, kontinuerlig overvågning. Ved anvendelse på de fleste små dyr fungerer sensoren bedst, når den er fastgjort til dyrets tunge.
- Flekksensor til små dyr (2000SA). Denne sensortype er egnet til anvendelse på en hunds tå eller pote eller ved roden af halen på meget små dyr (f.eks. rotter).
- Transfleksanssensor (2000T). Denne sensortype er egnet til anvendelse på undersiden og ved roden af halen (tæt ved endetarmsåbningen) på en hund.

Veterinærsensorerne fra Nonin kan genbruges. Rengør dem med et mildt rengøringsmiddel. Lad sensorerne tørre helt, inden de bruges igen.



**FORHOLDSREGEL:** Anvend kun Model 2000SL-, Model 2000T- eller Model 2000SA-veterinærsensorer fra Nonin til overvågning. Disse sensorer er fremstillet, så de opfylder kalibreringskravene til Nonin Model 2500A VET-pulsoximetret. Oximetret er kalibreret til voksne menneskers hæmoglobin, som måles ved fingerspidsen. Selvom hæmoglobin hos dyr har lignende optiske egenskaber, kan andre hæmoglobintyper eller andre sensorplaceringer have indvirkning på kalibreringen.



**FORHOLDSREGEL:** Anordningen er udviklet til at bestemme den procentvise oxygenmætning af funktionelt hæmoglobin i arterierne. Faktorer, som kan forringe pulsoximetrets funktion eller påvirke nøjagtigheden af målingerne, inkluderer:

- For kraftigt omgivende lys
- For kraftig bevægelse
- Elektrokirurgisk interferens
- Kompromitteret blodgennemstrømning (arteriekatetre, blodtryksmanchetter, infusionsslanger, etc.)
- Fugt i sensoren (gælder for sensoranvendelse på andre steder end på tungen)
- En sensor, der er påsat forkert
- Ukorrekt sensortype
- Utilstrækkeligt signal
- Venepulsation
- Anæmi eller lave hæmoglobinkoncentrationer
- Cardiogreen og andre intravaskulære farvestoffer
- Carboxyhæmoglobin
- Methæmoglobin
- Dysfunktionelt hæmoglobin
- Rester (fx indtørret blod, snavs, fedt, olie) inden for lysets bane



**FORHOLDSREGEL:** Undersøg med jævne mellemrum sensorpåsætningsstederne for at kontrollere cirkulation, sensorplacering og hudens tilstand.

**BEMÆRK:** Den eneste forskel på den lille tungeklipssensor (Model 2000SL), transflektanssensoren (2000T) og flekssensoren til små dyr (2000SA) udgøres af fastgørelseshusets konfiguration. Disse sensorkonfigurationer muliggør pulsoximetermåling, hvor sensoren fastgøres til tungen (primær anvendelse), tåen (alternativ anvendelse) eller roden af halen (alternativ anvendelse).

## Sensorplacering

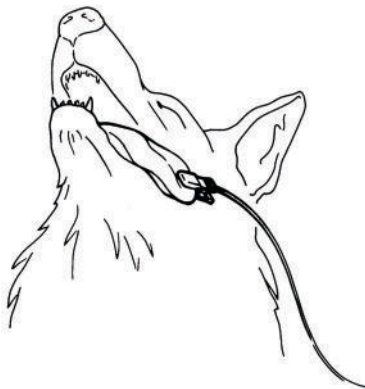
### Anvendelse af den lille tungeklipssensor (Model 2000SL)

Det anbefalede anvendelsessted for den lille tungeklips er på tungen af et lille dyr (hund, kat osv.), se Figur 5.

Anbring tungeklipsen, så den sidder helt ind til tungen. Hvis klipsen kun er sat delvist fast på tungen, er der risiko for, at sensorlyset passerer forbi kanten af tungen, hvilket resulterer i fejlagtig SpO<sub>2</sub>-måling.



**FORHOLDSREGEL:** Utilstrækkelig perfusion, tyk pels, fremmedelementer, som blokerer for lyset, eller en forkert anvendt sensor kan resultere i uregelmæssig og unøjagtig måling af oxygenmætning og/eller pulsfrekvens. Følg de anvisninger, som findes i afsnittet "Overvågning". Hvis det ikke er muligt at fastslå korrekt funktion, skal sensoren fjernes fra dyret, og oximetret må IKKE anvendes til dyret.



Figur 5: Placering af lille tungeklips

### **Anvendelse af flekssensor til små dyr (Model 2000SA)**

Flekssensoren til små dyr er egnet til anvendelse på tåen af en hund eller ved roden af halen på meget små dyr, f.eks. rotter.

Barbér hele påsætningsstedet, inden sensoren fastgøres. Placer sensorens lyskilde og lysdetektor, så sensorlyset ledes igennem halen eller tåen.

---

**BEMÆRK:** Forkert placering kan medføre en risiko for, at sensorlyset passerer forbi tåen eller halen, hvilket resulterer i fejlagtig SpO<sub>2</sub>-måling. Fastgør sensoren med tape, og sørg for, at tapen ikke nedsætter perfusionen.



---

### **Anvendelse af transflektanssensor (Model 2000T)**

Transflektanssensoren er beregnet til placering på undersiden og ved roden af halen (tæt ved endetarmsåbningen) på en hund.

Barbér hele påsætningsstedet, inden sensoren fastgøres. Placer sensorens lyskilde og lysdetektor mod undersiden og ved roden af halen tæt ved endetarmsåbningen. Fastgør sensoren med tape, og sørg for, at tapen ikke nedsætter perfusionen.



## Detaljeret betjening

Alle Model 2500A VET-pulsoximetrets funktioner anvendes ved hjælp af **TÆND/SLUK**-knappen  og **avancerings**-knappen , som findes på enhedens forside.



### Opsætningstilstand

Opsætningstilstanden anvendes til justering af alarmgrænser, sletning af hukommelsen og justering af kalender- og urindstillinger. I opsætningstilstanden anvendes **avancerings**knappen og **TÆND/SLUK**-knappen til at foretage alle valg.

#### Start af Opsætningstilstand

1. Når enheden er slukket, skal du trykke på **avancerings**knappen  og holde den nede, mens du trykker på **TÆND/SLUK**-knappen  og derefter slipper **TÆND/SLUK**-knappen.
2. Slip avanceringsknappen, når 888 888 vises på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet.
3. Det klokkeslæt, som aktuelt er indstillet i hukommelsen (f.eks. 04 41), vises kortvarigt på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet.
4. rCL no vises på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet.

#### Justering af indstillinger i opsætningstilstand

1. Aktivér opsætningstilstanden på den måde, som er beskrevet ovenfor. Se Tabel 2 vedrørende enhedens justerbare indstillinger og den rækkefølge, som de vises i på enheden.
2. SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet viser den første indstilling, som kan ændres, og dens værdi (rCL no).
  - a. Tryk på **TÆND/SLUK**-knappen , hvis du vil springe over en indstilling.
  - b. Hvis du vil ændre en indstilling, skal du trykke på **avancerings**knappen  og derefter slippe den for at gå igennem de forskellige værdier. Du kan også trykke på **avancerings**knappen og holde den nede for at rulle igennem værdierne.
3. Når den ønskede værdi vises, skal du trykke på **TÆND/SLUK**-knappen og derefter slippe den for at gemme værdien og gå videre til den næste indstilling.
4. Fortsæt denne proces indtil alle parametre er indstillet.
5. Når indstillingssekvensen er udført, afslutter enheden opsætningstilstanden. Derefter vises de gældende alarmindstillinger automatisk, og enheden er klar til normal anvendelse.



**Tabel 2: Justerbare parametre og indstillinger**

Indstilling	SpO <sub>2</sub> -display	Pulsfrekvensdisplay værdiområde	Standardværdi
Recall Alarm <sup>1</sup> (Genkald alarm)	rCL	No (Nej), Yes (Ja)	No
SpO <sub>2</sub> lav alarm	02L	50 - 95 Slukket	85
Pulse Rate High Alarm (Alarm for høj pulsfrekvens)	H H	125-425 i trin på 25 50-100 i trin på 5 Slukket	200
Pulse Rate Low Alarm (Alarm for lav pulsfrekvens)	H L	20-200 i trin på 5 Slukket	50
SpO <sub>2</sub> høj alarm	02H	80 - 100 Slukket	Slukket
Lydalarmer	Adb	Hi (Høj), Lo (Lav), Off (Deaktiveret)	Høj
Memory Clear <sup>2</sup> (Ryd hukommelse)	CLr	No (Nej), Yes (Ja)	No
Slet (bekræft sletning)	dEL	No (Nej), Yes (Ja)	No
År	y	00 - 99	10
Måned	nn	00 - 12	00
Dag	d	01 - 31	00
Time	H	00 - 23	00
Minut	nn	00 - 59	00
<b>Bemærkninger:</b>			
1. Hvis du vælger "Yes" ved rCL (Recall Alarm) genkaldes de tidligere alarm- og lydstyrkeindstillinger, hvorefter opsætningstilstanden afsluttes.			
2. Hvis du vælger "Yes" ved både CLr og dEL (Memory Clear og Delete), slettes hukommelsen, hvorefter opsætningstilstanden afsluttes.			

## Alarmindstillinger

**ADVARSEL:** For at overholde relevante produktsikkerhedsstandarder skal det sikres, at alle alarmlydstyrker er indstillet korrekt og kan høres i alle situationer. Sørg for, at højttaleråbningerne ikke er dækket til eller på anden vis blokerede.

**ADVARSEL:** Bekræft alle alarmindstillinger og -grænser under systemstart for at sikre, at de er indstillet som ønsket.



**FORHOLDSREGEL:** Gennemse alle grænseværdier for at sikre, at de passer til dyret.



**FORHOLDSREGEL:** Indstilling af alarmgrænser til ekstreme niveauer kan gøre alarmsystemet ubrugeligt.

Det er muligt at justere alarmgrænserne for de øvre og nedre SpO<sub>2</sub> - og pulsfrekvensalarmer og alarmlydstyrken på den måde, som vises i Tabel 3. Det er kun muligt at justere alarmindstillinger, når enheden er i opsætningstilstand (se afsnittet "Justering af indstillinger i opsætningstilstand"). Hvis alarmindstillingerne ikke genkaldes eller justeres i opsætningstilstand, bliver standardalarmindstillingerne ved med at være gældende.

Den beregnede operatørposition til korrekt modtagelse af et synligt alarmsignal og dets prioritet er 1 meter ifølge IEC 60601-1-8.

**Tabel 3: Indstillinger for alarmgrænser og lydstyrke**

Alarmgrænse	Forudindstillet værdi	Justeringsmuligheder	Trin
SpO <sub>2</sub> High (02H) (Høj SpO <sub>2</sub> (02H))	Slukket	Deaktiveret, 80-100	1%
SpO <sub>2</sub> Low (02L) (Lav SpO <sub>2</sub> (02L))	85%	Deaktiveret, 50-95	1%
Pulse Rate High (H H) (Høj pulsfrekvens (H H))	200 slag/min.	Slukket 50 - 100 125 - 425	5 BPM (5 slag/min.) 25 BPM (25 slag/min.)
Pulse Rate Low (H L) (Lav pulsfrekvens (H L))	50 BPM (50 slag/min.)	Deaktiveret, 20-200	5 BPM (5 slag/min.)
Alarm Volume (Adb) (Alarmlydstyrke (Adb))	Høj	Slukket, lav, høj	Ikke relevant

## Genkald af alarmindstillinger

2500A VET-enheden bevarer de fleste brugerindstillinger, når den er slukket. Hvis SpO<sub>2</sub> Low (02L) er indstillet til mindre end 85 %, og/eller Alarm Volume (Adb) er deaktiveret, ændres disse indstillinger dog til standardværdierne, når enheden tændes.



Det er muligt at genkalde indstillingen Alarm Volume - OFF ved at anvende opsætningstilstanden til at tænde enheden og vælge rCL yES. SpO<sub>2</sub>-indstillingen ændres til standardværdien, hvis den er indstillet til mindre end 85 %, selv når enheden tændes med opsætningstilstanden.

Alarmindstillingerne bevares og kan genkaldes i ca. 30 sekunder efter afmontering af batterierne.



**FORHOLDSREGEL:** Udskift batterierne inden for 30 sekunder for at undgå, at indstillinger (dato, klokkeslæt og data, som er gemt i hukommelsen) mistes, eller at data beskadiges.


**BEMÆRK:** Hvis indstillingen SpO<sub>2</sub> Low Alarm er indstillet til mindre end 85 %, ændres den til standardindstillingen på 85 %, hver gang enheden slukkes. Indstillingen SpO<sub>2</sub> Low kan ikke genkaldes ved at tænde enheden i opsætningstilstand.

1. Aktivér opsætningstilstanden. Recall Alarm (rCL) vises på enheden. Standardværdien er No.
2. Tryk på **avanceringsknappen**  for at ændre værdien til Yes.
3. Tryk på **TÆND/SLUK**-knappen  for at acceptere og genkalde de alarm- og lydstyrkeindstillinger, som tidligere er blevet justeret.
4. Opsætningstilstanden afsluttes, og enheden viser automatisk de gældende alarmindstillinger, hvorefter enheden er klar til normal anvendelse.

**BEMÆRK:** Opsætningstilstanden afsluttes automatisk efter valg af indstillingen Recall Alarms.

## Gennemsyn af alarmindstillinger


Indstillingerne for alarmgrænser og lydstyrkeindstillinger kan gennemses på ethvert tidspunkt under normal anvendelse af enheden.

1. Tryk på **avanceringsknappen** , og hold den nede i et sekund.
2. Alle indstillingerne blinker individuelt på displayet.

**BEMÆRK:** Tryk kortvarigt på avanceringsknappen, hvis du vil afbryde alarmgennemsynet og vende tilbage til normal anvendelse.

## Dæmpning af lydalarmer

Ved normal anvendelse af enheden gøres lydalarmerne automatisk tavse de første to minutter. De kan også gøres midlertidigt tavse under normal anvendelse.

1. Tryk kortvarigt på **TÆND/SLUK**-knappen  for at gøre lydalarmerne midlertidigt tavse i to minutter ved normal anvendelse af enheden.
2. Indikatoren for alarmtavshed blinker, når alarmerne gøres midlertidigt tavse.
3. Tryk på **TÆND/SLUK**-knappen igen for at annullere den midlertidige alarmtavshed.



## Sletning af hukommelsen

Funktionen Memory Clear anvendes til at slette de data, som aktuelt er gemt i enhedens hukommelse.

---

**BEMÆRK:** Hvis indstillingen "no" er valgt ved enten CLr eller dEL, medfører opsætningstilstanden, at der fortsættes til kalender- og urindstillingerne.

---



1. Aktivér opsætningstilstanden, og rul igennem indstillingerne, indtil Memory Clear (CLr) vises på SpO<sub>2</sub>-displayet. Standardværdien er No.
2. Tryk på **avancerings**knappen  for at ændre værdien til Yes.
3. Tryk på **TÆND/SLUK**-knappen  for at acceptere værdien og gå videre til den næste indstilling (dEL). Standardværdien er No.
4. Tryk på **avancerings**knappen for at ændre værdien til Yes.
5. Tryk på **TÆND/SLUK**-knappen for at acceptere indstillingen og slette enhedens hukommelse.
6. dnE CLr vises kortvarigt på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet for at angive, at hukommelsen er blevet slettet.
7. Opsætningstilstanden afsluttes, og enheden viser automatisk de gældende alarmindstillinger, hvorefter enheden er klar til normal anvendelse.

## Kalender- og urindstillinger

---

**BEMÆRK:** Hvis månedsangivelsen indstilles til "00", deaktiveres kalender- og urfunktionerne, hvilket er med til at spare på batteristrømmen.

---

1. Aktivér opsætningstilstanden, og rul igennem indstillingerne, indtil indstillingen for kalenderår (y) vises på SpO<sub>2</sub>-displayet.
2. Tryk på **avancerings**knappen  for at rulle gennem værdierne.
3. Tryk på **TÆND/SLUK**-knappen  for at acceptere en værdi og gå videre til den næste indstilling. Når du har valgt år, skal du vælge måned (mm), dag (d), time (h) og minut (nn).
4. Tryk på og giv slip på **TÆND/SLUK**-knappen, når du har valgt den sidste ønskede indstilling.
5. Opsætningstilstanden afsluttes, og enheden viser automatisk de gældende alarmindstillinger, hvorefter enheden er klar til normal anvendelse.

## Pleje og vedligeholdelse

Tør apparatets flader af med en blød klud, der er fugtet med et mildt rengøringsmiddel eller 10 % blegemiddelopløsning. Brug ikke ufortyndet blegemiddel eller andre rengøringsmidler end anbefalet her, da dette kan resultere i permanente skader. Tør af med en blød klud, eller lad oximetret lufttørre.

Rengør enheden, hver gang den er blevet brugt, eller når det er nødvendigt.

Rengør anordningen særskilt fra sensorerne. Med hensyn til rengøring af pulsoximetersensorer henvises til indlægssedlen til den pågældende sensor.



**FORHOLDSREGEL:** Nedsænk ikke Model 2500A VET i væske, og rengør ikke enheden med midler, som indeholder salmiak, isopropylalkohol eller produkter, som ikke er angivet i denne brugervejledning.



**FORHOLDSREGEL:** Apparatet og sensorerne må ikke autoklaveres eller nedsænkes i væske. Apparatet eller komponenterne må ikke udsættes for kraftig fugt eller væsker.



**FORHOLDSREGEL:** Anvend ikke ætsende eller slibende rengøringsmidler på apparatet eller sensorerne.

Oxitest<sup>Plus7</sup> fra Datrend Systems, Inc. kan anvendes til at verificere pulsoximeterfunktionen.

## Alarmer

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af Model 2500A VET-enhedens alarmfunktioner. Enheden er udstyret med lydalarmer og visuelle alarmer, som angiver alarmtilstande med både høj prioritet og middelprioritet.

**ADVARSEL:** Hvis sensoren bliver løsrevet fra dyret, aktiveres lydalarmer og visuelle alarmer, som kræver, at veterinærpersonalet undersøger årsagen til alarmstatussen. Veterinærpersonalet skal undersøge dyrets tilstand og sensorfastgørelsen efter enhver sensoralarmindikation. Hvis sensoren er blevet løsrevet fra dyret, er det (under visse lys- og sensorvibrationsforhold) muligt for pulsoximetret at vise normale fysiologiske værdier.

### Højprioritetsalarmer

Højprioritetsalarmer (Tabel 4) er dyrespecifikke og angives med en blinkende rød alarmindikator og en højprioritetslydalarm.

Højprioritetsalarmer afgiver tre biplyde, holder en pause, afgiver to biplyde og holder en pause på 10 sekunder. Denne cyklus gentages, indtil den deaktiveres.

**Tabel 4: Højprioritetsalarmer**

Tilstand	Visuelle indikatorer
Høj eller lav SpO <sub>2</sub>	SpO <sub>2</sub> -displayet blinker i takt med alarmindikatoren. Hvis batterikapaciteten er kritisk lav, vises der tre streger på displayet, som blinker i takt med alarmindikatoren.
Høj eller lav pulsfrekvens	Pulsfrekvensdisplayet blinker i takt med alarmindikatoren. Hvis batterikapaciteten er kritisk lav, vises der tre streger på displayet, som blinker i takt med alarmindikatoren.
Pulsbølgeformens amplitude er utilstrækkelig	Indikatoren for pulsstyrke blinker rødt, og der vises streger på SpO <sub>2</sub> -displayet og pulsfrekvensdisplayet i 10 sekunder.

### Mellemprioritetsalarmer

Middelprioritetsalarmer (Tabel 5) er generelt udstyrsspecifikke og angives af en blinkende gul alarmindikator og et lydalarmsignal af middelprioritet.

Middelprioritetsalarmer afgiver tre biplyde efterfulgt af en pause på 25 sekunder. Denne cyklus gentages, indtil den deaktiveres.

Tabel 5: Middelprioritetsalarmer

Tilstand	Visuelle indikatorer
Utilstrækkeligt signal (f.eks. på grund af løsrevet sensor, ubrugeligt signal)	Indikatoren for pulsstyrke blinker, der vises en streg (-) på cifferpladsen længst til venstre på SpO <sub>2</sub> -displayet, SpO <sub>2</sub> -displayet og pulsfrekvensdisplayet fastfryses derefter i 10 sekunder, hvorefter der vises en streg på den midterste cifferplads på SpO <sub>2</sub> -displayet og pulsfrekvensdisplayet.
Sensorfejl (dvs. løsrevet sensor, ledningsfejl eller sensor, som ikke er kompatibel med Nonin-udstyret)	Indikatoren for pulsstyrke lyser ikke, der vises en streg (-) på cifferpladsen længst til venstre på SpO <sub>2</sub> -displayet, SpO <sub>2</sub> -displayet og pulsfrekvensdisplayet fastfryses derefter i 10 sekunder, hvorefter der vises en streg på de midterste cifferpladser på SpO <sub>2</sub> -displayet og pulsfrekvensdisplayet.
SpO <sub>2</sub> - eller pulsfrekvensdata er ikke tilstrækkelige i mere end 20 sekunder	Der vises en streg (-) på den midterste cifferplads på SpO <sub>2</sub> -displayet og pulsfrekvensdisplayet (dvs. indikation på manglende registrering).
Pulsfrekvensdata ikke opdateret i mere end 30 sekunder	Der vises streger på pulsfrekvensdisplayet.
Lav batterikapacitet	Indikatoren for lav batterikapacitet blinker.
Kritisk lav batterikapacitet	Indikatoren for lav batterikapacitet blinker, SpO <sub>2</sub> -displayet og pulsfrekvensdisplayet er tomme, og den låste indikator for pulsstyrke lyser rødt eller gult, men ikke grønt.
Detekteret lydmodul- eller systemfejl	Der vises en fejlkode.

## Systemfejlalarmer

Hvis enheden registrerer en systemfejl, vises der en fejlmeddelelse (f.eks. Err E01) på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet, og der forekommer indikatorer for middelprioritetsalarm. Der er også opstået en systemfejl, hvis skærme og indikatorer er blanke, men der høres en kontinuerlig lydalarm.

1. Forsøg på at afhjælpe fejlen ved at slukke og tænde for apparatet.
2. Kontakt teknisk support hos Nonin, hvis problemet fortsætter.

**ADVARSEL: Hvis der opstår en systemfejl, ophører overvågningen af dyret.**

# Hukommelsesfunktioner

## *Dataindsamling*

Hver gang Model 2500A VET tændes (undtagen i opsætningstilstand), gemmes der automatisk data i hukommelsen. Enheden kan indsamle og gemme op til 72 timers SpO<sub>2</sub>- og pulsfrekvensdata.

---

**BEMÆRK:** Kun overvågningsperioder længere end 1 minut gemmes i hukommelsen. Hukommelsen ryddes ca. 30 sekunder efter, at batterierne er blevet fjernet. Udskift batterierne med det samme for at undgå at miste lagrede data.

---

Apparatets hukommelse fungerer som en "uendelig løkke". Når hukommelsen er fyldt op, begynder apparatet at overskrive de ældste data med nye data.

Hver gang enheden tændes, gemmes de aktuelle klokkeslæts- og datooplysninger (hvis uret er indstillet korrekt) i hukommelsen, hvilket giver en hurtig oversigt over de forskellige registreringsperioder. SpO<sub>2</sub> og pulsfrekvensen registreres og gemmes hvert fjerde sekund.

Oxygenmætningsværdierne gemmes i trin på 1 % i intervallet 0-100 %.

2500A VET-enhedens hukommelse gemmer pulsfrekvenser fra 18-450 slag pr. minut. De gemte værdier angives i trin på ét pulsslag pr. minut.

Ved udskrivning af data udskrives de sidst opnåede data først. For eksempel vil de sidste 4 minutters data være de første 4 minutters data, der bliver skrevet ud.

## *Afspilning af hukommelse*

---

**BEMÆRK:** Afspilning af data fra hukommelsen medfører ikke sletning af dataene fra hukommelsen.

---

1. Slut 2500A VET til en computer ved hjælp af et kabel til overførsel af hukommelsesdata (1000MC), et realtidskabel (1000RTC) eller en USB-interfaceadapter (1000USB/1000USB-C).
2. Aktivér opsætningstilstanden (se afsnittet "Aktivering af opsætningstilstand").
3. Når rCL no vises på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet, skal du ikke trykke på nogen knapper.
4. Efter otte sekunder afspilles dataene automatisk fra hukommelsen ved en hastighed på 20 minutters data pr. sekund. En registreringsperiode på 72 timer (den maksimale hukommelseslagring) afspilles i løbet af ca. 3,5 minut.
5. Når alle data er blevet afspillet, skal enheden slukkes, inden der indsamles nye dyredata.

Dyredataene bevares i hukommelsen, hvis batterikapaciteten er tilstrækkelig. Se afsnittet "Rydning af hukommelse", hvis hukommelsen skal slettes.



# Kommunikationer

## Seriel udgang

Model 2500A VET er udstyret med en realtidsdataudgang via pulsoximetersensorens stik (et SubD-stik med ni ben). Pulsoximetersensorstikkets ben har forskellige funktioner, som er angivet i Tabel 6.

**Tabel 6: Tildeling af pulsoximetersensorstikkets ben**

Stikbensnummer	Funktion
1	1-Wire <sup>®</sup>
2	Infrarød anode, rød katode
3	Infrarød katode, rød anode
4	Serielle data, TTL-niveauer
5	Detektor-anode
6	Sensortype
7	Kabelafskærmning (jordforbindelse)
8	Ingen tilslutning
9	Detektorkatode, +5 V

Data fra enheden i realtidstilstand sendes i et serielt ASCII-format ved 9.600 baud med ni databit, én startbit og én stopbit. Dataene udsendes én gang pr. sekund.

---

**BEMÆRK:** Den niende databit anvendes til ulige paritet i tilstanden for afspilning af hukommelsesdata. I realtidstilstand er den altid indstillet til markeringstilstand. Realtidsdata kan derfor aflæses som otte databit, uden paritet.

---

Realtidsdata kan udskrives eller vises af andre enheder end pulsoximetret. Ved opstart sendes der en header, som identificerer formatet, klokkeslættet og datoen. Derefter sendes data én gang pr. sekund i følgende format:

```
SPO2=XXX HR=YYY
```

"XXX" repræsenterer SpO<sub>2</sub>-værdien, og "YYY" repræsenterer pulsfrekvensen. SpO<sub>2</sub> og pulsfrekvensen vises som "---", hvis der ikke er nogen data tilgængelige for datalæsningen.

## Tilslutning af apparatet til et medicinsk system

Når apparatet skal sluttes til et medicinsk system, kræver det, at integratoren identificerer, analyserer og evaluerer de risici, det medfører for patient, operatører og tredjeparter. Efterfølgende ændringer i det medicinske system efter integration af apparatet kan introducere nye risici og vil kræve yderligere analyse. Ændringer i det medicinske system, der skal evalueres, omfatter:

- Ændring af systemkonfigurationen
- Tilslutning eller frakobling af enheder fra systemet
- Opdatering eller opgradering af udstyr, der er sluttet til systemet

Problemer, der skyldes brugerinitierede systemændringer, kan omfatte korrupion eller tab af data.

---

### BEMÆRKNINGER:

- Følg rengøringsanvisningerne for hver enhed, når den serielle port anvendes til at slutte apparatet til andet udstyr.
- Verificér, at alt udstyr, der er sluttet til apparatet, passer til patientmiljøet.



**FORHOLDSREGEL:** Fejl i en netværksdatakobling (serielt kabel/serielle stik) vil resultere i manglende dataoverførsel.

# Service, support og garanti

## Service og support



**FORHOLDSREGEL:** Apparatet er et elektronisk præcisionsinstrument, som kun må repareres af uddannet personale fra Nonin. Reparation af apparatet lokalt er ikke muligt. Forsøg ikke at åbne huset eller reparere elektronikken. Åbning af huset kan beskadige udstyret og ugyldiggøre garantien.



**FORHOLDSREGEL:** Garantien vil derfor bortfalde ved ethvert tegn på, at systemet er forsøgt åbnet, at der er udført service på stedet af personale, som ikke er fra Nonin, ændringer eller enhver form for misbrug eller mishandling af systemet.

Det avancerede digitale kredsløb i Model 2500A VET kræver ingen periodisk vedligeholdelse eller kalibrering. Nonin anbefaler ikke lokal reparation af Model 2500A VET. Kredsløbskortet i Model 2500A VET er et flerlaget kredsløbskort, hvor der anvendes meget smalle spor. På grund af den meget lille sporstørrelse skal der udvises stor omhu ved udskiftning af komponenter for at forhindre permanent beskadigelse af kredsløbskortet, som ikke kan udbedres. De fleste komponenter er monteret på overfladen og kræver specielt jetstrømslodnings og aflodningsudstyr med varmluft. Efter enhver reparation skal Model 2500A VET-enheden afprøves for at sikre, at den fungerer korrekt.

For yderligere teknisk information kontaktes Nonins teknisk service på:

**Nonin Medical, Inc.**

13700 1st Avenue North  
Plymouth, Minnesota 55441, USA

+1 (763) 553-9968 (uden for USA)  
(800) 356-8874 (USA og Canada)

E-mail: [technicalservice@nonin.com](mailto:technicalservice@nonin.com)

**Nonin Medical B.V.**

Doctor Paul Janssenweg 150  
5026 RH Tilburg, Holland

+31 (0)13 - 45 87 130(Europa)  
E-mail: [technicalserviceintl@nonin.com](mailto:technicalserviceintl@nonin.com)

[nonin.com](http://nonin.com)

Alt arbejde, der ikke er dækket af garantien, vil blive udført til Nonin's standardtakster, som er gældende på det tidspunkt, hvor apparatet indleveres til Nonin. Al reparation omfatter en komplet genafprøvning af Model 2500A VET ved hjælp af fabrikkens standardtest.

## Garanti

NONIN MEDICAL, INCORPORATED, (Nonin) yder i en periode på tre år fra købsdatoen garanti over for køberen på hvert Model 2500A VET-pulsoximeter, eksklusiv sensorer, kabler og batterier. (Se de enkelte indlægssedler for specifik information om garanti for sensorer, ledninger og andet tilbehør). Nonin skal gratis reparere eller udskifte enhver Model 2500A VET, som viser sig at være defekt, i henhold til nærværende garanti, såfremt Nonin af køberen er blevet oplyst om defekten og Model 2500A VET-pulsoximetrets serienummer inden for den gældende garantiperiode. Denne garanti er det eneste retsmiddel for køberen herunder for enhver til køberen leveret Model 2500A VET, som viser sig at være defekt på nogen som helst måde, uanset om sådanne retsmidler er indeholdt i en kontrakt, erstatningsret eller anden lovgivning.

Garantien dækker ikke forsendelsesomkostninger til og fra Nonin. Alle reparerede apparater udleveres til kunden hos Nonin-forhandleren. Nonin forbeholder sig ret til at opkræve gebyr for reparationer under garantien af ethvert apparat, der overholder specifikationerne.

Model Model 2500A VET er et elektronisk præcisionsinstrument, som kun må repareres af fagligt og specielt uddannet personale fra Nonin. I henhold hertil bortfalder garantien i sin helhed ved ethvert tegn eller bevis på, at Model 2500A VET er blevet åbnet, at der er udført service på stedet af andre personer end personale fra Nonin, at der er foretaget ændringer, eller at en hvilken som helst form for forkert brug eller misbrug af Model 2500A VET har fundet sted.

Alt arbejde, der ikke er dækket af garantien, vil blive udført til Nonin's standardtakster, som er gældende på det tidspunkt, hvor apparatet indleveres til Nonin.

**BEGRÆNSNING AF GARANTIEN:**

**KUN DE UDTRYKKELIGE GARANTIER FREMSAT I DENNE BRUGERVEJLEDNING ER GÆLDENDE, OG INGEN ANDRE GARANTIER AF NOGEN SLAGS, HVAD ENTEN INDEHOLDT I LOVGIVNING, NEDSKREVNE, MUNDTLIGE ELLER UNDERFORSTÅEDE, INDBEFATTENDE GARANTIER FOR EGNETHED TIL ET SPECIFIKT FORMÅL ELLER GOD HANDELSMÆSSIG KVALITET, KAN TRÆDE I STEDET HERFOR.**

## Tilbehør

Nedenstående Nonin-tilbehør kan bruges sammen med Model 2500A VET. Detaljerede oplysninger om specifik sensorbrug (dyrepopulation, krop/væv og anvendelse) findes i brugervejledningen til den relevante sensor.

Modelnummer	Beskrivelse
2500B	Genopladelig NiMH-batteripakke
2500C	Opladerholder
MPP30M-002	Strømforsyning, 30W, til brug med en 7600PCS netledning
7600PCS-US	Netledning, Nordamerika
7600PCS-UK	Netledning, Storbritannien
7600PCS-EU	Netledning, EU og Sydamerika
7600PCS-AU	Netledning, Australien
7600PCS-JP	Netledning, Japan
2500CC	Bæretaske (Blå)
2500A VET-INS	Brugervejledning til Model 2500A VET
2500C-INS	Brugervejledning til Model 2500C opladerholder
<b>Genanvendelige pulsoximetersensorer</b>	
2000SL	Lille tungeklipssensor
2000SA	Flekksensor til små dyr
2000T	Transfleksanssensor
<b>Andet tilbehør</b>	
UNI-RA-0	7,5" (18,4 cm) 90-graders patientledning
UNI-EXT-1	Forlængerledning, én meter
UNI-EXT-3	Forlængerledning, tre meter
UNI-EXT-6	Forlængerledning, seks meter
UNI-EXT-9	Forlængerledning, ni meter
1000MC	Kabel til overførsel af hukommelsesdata (til brug mellem Model 2500A VET og en pc med Microsoft Windows-operativsystem)
1000RTC	Kabel til overførsel af realtidsdata (til brug mellem Model 2500A VET og en pc med Microsoft Windows-operativsystem)
1000USB	USB-interfaceadapter
1000USB-C	USB-interfaceadapte (Continua™)

Kontakt forhandleren, eller kontakt Nonin på (800) 356-8874 (USA og Canada), +1 (763) 553-9968, eller +31 (0)13 - 45 87 130 (Europa) hvis du ønsker yderligere oplysninger om Nonin-dele og -tilbehør.

**ADVARSEL:** Enhver brug af tilbehør, sensorer, kabler og strømforsyningsenheder, der ikke er beskrevet i denne vejledning, kan medføre øget emission og/eller forringet immunitet af apparatet.



**FORHOLDSREGEL:** Anvend kun Model 2000SL-, Model 2000T- eller Model 2000SA-veterinærsensorer fra Nonin til overvågning. Disse sensorer er fremstillet, så de opfylder kalibreringskravene til Nonin Model 2500A VET-pulsoximetret. Oximetret er kalibreret til hæmoglobin hos voksne mennesker, som måles ved fingerspidsen. Selvom hæmoglobin hos dyr har lignende optiske egenskaber, kan andre hæmoglobintyper eller andre sensorplaceringer have indvirkning på kalibreringen.

## Fejlfinding

Problem	Mulig årsag	Mulig løsning
<b>Systemet tænder ikke.</b>	Batterierne er afladede.	Udskift alle fire batterier.
	Batterierne er isat forkert.	Kontrollér, at batterierne er isat korrekt. Se Figur 3: Isætning af batterier.
	Metalkontakten i batterikammeret mangler eller er beskadiget.	Kontakt Nonin teknisk support.
<b>Der vises en streg på den venstre cifferplads på SpO<sub>2</sub>-displayet.</b>	Der er opstået en sensorfejl. Det er muligt, at sensoren er blevet løsrevet fra enheden eller fra dyret.	Kontrollér, at sensoren er sluttet korrekt til enheden, og at den er fastgjort korrekt til dyret. Udskift sensoren, hvis problemet fortsætter.
<b>Der vises streger på de midterste cifferpladser på SpO<sub>2</sub>-displayet og pulsfrekvensdisplayet.</b>	Der detekteres ikke noget signal, fordi sensoren ikke er tilsluttet.	Kontrollér sensorens tilslutninger.
	Sensorsvigt.	Udskift sensoren.
<b>Den viste pulshastighed passer ikke med pulshastigheden vist på EKG-monitoren.</b>	For kraftig bevægelse på sensorpåsætningsstedet kan forhindre enheden i at registrere et konsistent pulssignal.	Eliminer eller reducer årsagen til bevægelsesartefakten, eller flyt sensoren til et andet sensorsted, hvor der ikke forekommer bevægelse.
	Dyret kan have en arytmie, der resulterer i, at nogle hjerteslag ikke giver et pulsstyrkesignal ved sensorpåsætningsstedet.	Undersøg dyret. Hvis dyrets arytmie fortsætter, er det muligt, at problemet fortsætter, selvom begge monitorer fungerer korrekt.
	Der anvendes en uspecificeret sensor.	Udskift sensoren med en sensor fra Nonin.
	EKG-monitoren fungerer muligvis ikke korrekt.	Undersøg dyret. Udskift EKG-monitoren, eller se brugervejledningen til EKG-monitoren.
<b>Pulsfrekvensvisningen er uregelmæssig, og/eller indikatoren for pulsstyrke lyser gult ved samtidig brug af elektrokirurgisk udstyr.</b>	Det elektrokirurgiske udstyr kan påvirke pulsoximetrets funktion.	Undersøg dyret. Flyt enheden, kabler og sensorer så langt væk fra det elektrokirurgiske udstyr som muligt, eller se brugervejledningen til det elektrokirurgiske udstyr.
<b>Indikatoren for pulsstyrke blinker gult i takt med hvert pulsslæg.</b>	Pulssignalets styrke ved sensorpåsætningsstedet er marginal.	Undersøg dyret. Flyt sensoren, eller vælg et andet sensorpåsætningssted.

Problem	Mulig årsag	Mulig løsning
<b>Det er ikke muligt at få vist en grønt blinkende indikator for pulsstyrke.</b>	Lav pulsstyrke hos dyret, der er ringe perfusion ved sensorpåsætningsstedet, eller sensoren er ikke placeret korrekt.	Placer sensoren et andet sted på dyret.
	Sensoren er fastgjort for stramt, eller tape eller andre ting nedsætter pulsstyrken ved sensorpåsætningsstedet.	Fastgør sensoren igen, vælg et andet sensorpåsætningssted, eller fjern det materiale, som hæmmer pulsstyrken, fra sensorpåsætningsstedet.
	Nedsat blodcirkulation på grund af for stort tryk mellem sensoren og en hård overflade.	Sørg for, at sensoren og sensorpåsætningsstedet er placeret godt i forhold til overfladen.
	For kraftigt omgivende lys.	Dæmp det omgivende lys.
	Dyret bevæger sig for meget.	Sørg for, at dyret bevæger sig mindre.
	Interferens fra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arteriekateter</li> <li>• Blodtryksmanchet</li> <li>• Elektrokirurgisk indgreb</li> <li>• Infusionsslange</li> </ul>	Reducér eller eliminér interferensen.
<b>Indikatoren for pulsstyrke blinker rødt, og der vises streger på SpO<sub>2</sub>-displayet og/eller pulsfrekvensdisplayet.</b>	Utilstrækkeligt signal ved sensorpåsætningsstedet.	Undersøg dyret. Flyt sensoren, eller vælg et andet sensorpåsætningssted.
	For kraftig bevægelse på sensorpåsætningsstedet kan forhindre apparatet i at registrere et konsistent pulssignal.	Eliminér eller reducér årsagen til bevægelsesartefakten eller flyt sensoren til et sensorsted, hvor der ikke forekommer bevægelse.
	Fejl ved sensoren.	Udskift sensoren.
<b>Nogle segmenter på SpO<sub>2</sub>-displayet eller pulsfrekvensdisplayet vises ikke.</b>	Defekte LED-displays.	De viste værdier er muligvis ikke pålidelige. Stands brugen af apparatet.
<b>Err E01, E02, E03 eller E04 vises.</b>	Der er opstået en systemfejl, som skal afhjælpes.	Sluk og tænd for apparatet. Kontakt teknisk support hos Nonin, hvis problemet fortsætter.
<b>Afbrydelse af enhedens funktion.</b>	elektromagnetisk interferens (EMI).	Flyt apparatet bort fra EMI-miljøet.
<b>Alle displays og indikatorer er slukket, men der høres en kontinuerlig alarm.</b>	Der er opstået en systemfejl, som skal afhjælpes.	Sluk og tænd enheden. Hvis problemet fortsætter, eller hvis enheden ikke kan tændes, skal batterierne udskiftes eller genoplades. Kontakt teknisk support hos Nonin, hvis problemet fortsætter.

**Bemærk!** Kontakt teknisk support hos Nonin på (800) 356-8874 (USA og Canada), +1 (763) 553-9968, eller +31 (0)13 - 45 87 130 (Europa), hvis disse forslag ikke løser problemet.



## Tekniske oplysninger

**BEMÆRK:** Dette produkt overholder ISO 10993-1, Biological Evaluation of Medical Devices Part 1: Evaluation and testing.



**FORHOLDSREGEL:** En funktionstester kan ikke bruges til at evaluere nøjagtigheden af en pulsoximetermonitor eller sensor.



**FORHOLDSREGEL:** Samtlige dele og tilbehør, som sluttes til apparatets serielle port, skal som et minimum være certificeret ifølge IEC standard EN 60950, IEC 62368-1 eller UL 1950 for databehandlingsudstyr.



**FORHOLDSREGEL:** Bærbart og mobilt højfrekvent kommunikationsudstyr kan påvirke elektromedicinsk udstyr.

## Erklæring fra fabrikanten

Der henvises til følgende tabel for specifikke oplysninger vedrørende udstyrets overensstemmelse med IEC 60601-1-2.


**Tabel 7: Elektromagnetiske emissioner**

Emissionstest	Overensstemmelse	Elektromagnetiske omgivelser – retningslinjer
<i>Apparatet er beregnet til brug i de nedenfor specificerede elektromagnetiske omgivelser. Brugeren af apparatet skal sikre, at det anvendes i disse omgivelser.</i>		
Højfrekvensmissioner CISPR 11	Gruppe 1	Apparatet anvender kun højfrekvensenergi til interne funktioner. Af denne grund er højfrekvensmissionerne meget lave, og der er derfor kun ringe risiko for, at disse forårsager interferens i nærtstående elektronisk udstyr.
Højfrekvensmissioner CISPR 11	Klasse B	Udstyret er egnet til brug i alle faciliteter, dvs. til privat brug og i faciliteter med direkte forbindelse til et offentligt lavspændingsnet, som forsyner boliger.
Harmoniske emissioner IEC 61000-3-2	Ikke relevant	
Spændingsudsving/ flimmermissioner IEC 61000-3-3	Ikke relevant	

**Tabel 8: Elektromagnetisk immunitet**

Immunitetstest	IEC 60601 testniveau	Overensstemmende niveau	Elektromagnetiske omgivelser – retningslinjer
<i>Apparatet er beregnet til brug i de nedenfor specificerede elektromagnetiske omgivelser. Brugeren af apparatet skal sikre, at det anvendes i disse omgivelser.</i>			
Elektrostatisk udladning IEC 61000-4-2	±8 kV kontakt ±15 kV luft	±8 kV kontakt ±15 kV luft	Gulve skal være af træ, cement eller keramikfliser. Hvis gulvene er beklædt med syntetisk materiale, skal den relative luftfugtighed være mindst 30 %.
Elektrisk hurtig transient/burst IEC 61000-4-4	±2 kV for strømforsyningsledninger ±1 kV for indgangs-/udgangsledninger	±2 kV for strømforsyningsledninger ±1 kV for indgangs-/udgangsledninger	Netstrømskvaliteten skal svare til kvaliteten, der gælder for almindelige virksomheds- eller hospitalsfaciliteter.
Overspænding IEC 61000-4-5	±1 kV differens ±2 kV almindelig	±1 kV differens ±2 kV almindelig	Netstrømskvaliteten skal svare til kvaliteten, der gælder for almindelige virksomheds- eller hospitalsfaciliteter.
Spændingsfald, korte afbrydelser og spændingsvariationer på strømforsyningsledninger IEC 61000-4-11	±5 % $U_T$ (>95 % fald i $U_T$ ) i 0,5 cyklus ±40 % $U_T$ (60 % fald i $U_T$ ) i 5 cykli ±70 % $U_T$ (30 % fald i $U_T$ ) i 25 cykli <5 % $U_T$ (>95 % fald i $U_T$ ) i 5 sek.	±5 % $U_T$ (>95 % fald i $U_T$ ) i 0,5 cyklus ±40 % $U_T$ (60 % fald i $U_T$ ) i 5 cykli ±70 % $U_T$ (30 % fald i $U_T$ ) i 25 cykli <5 % $U_T$ (>95 % fald i $U_T$ ) i 5 sek.	Netstrømskvaliteten skal svare til kvaliteten, der gælder for almindelige virksomheds- eller hospitalsfaciliteter. Hvis brugeren af enheden har brug for, at enheden kan fungere kontinuerligt under en strømafbrydelse, anbefales det at slutte enheden til en nødstrømsforsyning eller til en batteripakke.
Effektfrekvens (50/60 Hz) magnetfelt IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Effektfrekvensens magnetfelter skal ligge på niveauer, der svarer til en typisk placering i en almindelig virksomheds- eller hospitalsfacilitet.
<b>Bemærk!</b> $U_T$ er netstrømspændingen inden applikation af testniveauet.			

**Tabel 9: Retningslinier og Erklæring fra fabrikanten—Elektromagnetisk immunitet**

Immunitetstest	IEC 60601 Testniveau	Overensstemmelse Niveau	Elektromagnetiske omgivelser – retningslinjer
<i>Apparatet er beregnet til brug i de nedenfor specificerede elektromagnetiske omgivelser. Brugeren af apparatet skal sikre, at det anvendes i disse omgivelser.</i>			
Bærbart og mobilt radiofrekvenskommunikationsudstyr må ikke anvendes tættere på nogen dele af enheden, herunder kabler, end den anbefalede sikkerhedsafstand, der er beregnet ud fra den ligning, som gælder for senderfrekvensen.			
			<b>Anbefalet sikkerhedsafstand</b>
Ledende højfrekvens IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz til 80 MHz	3 V	$d = 1.17\sqrt{P}$
Udstrålet højfrekvens IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz til 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.17\sqrt{P}$ $d = 2.33\sqrt{P}$
Udstrålet radiofrekvens ifølge ISO 9919, paragraf 36 og ISO 80601-2-61 paragraf 202.6.2.3	20 V/m 80 MHz til 2,7 GHz	20 V/m	<p>hvor P står for den maksimale nominelle udgangseffekt af senderen i watt (W) ifølge senderfabrikanten, og hvor d står for den anbefalede sikkerhedsafstand i meter (m).</p> <p>Feltstyrker fra faste radiofrekvenssendere, som er bestemt ved elektromagnetisk undersøgelse af lokaliteterne<sup>a</sup>, skal være lavere end overensstemmelsesniveauet for hvert frekvensområde.<sup>b</sup></p> <p>Interferens kan opstå i nærheden af udstyr mærket med følgende symbol:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<b>BEMÆRKNINGER:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved 80 MHz og 800 MHz gælder det højere frekvensområde.</li> <li>• Disse retningslinier gælder muligvis ikke i alle situationer. Elektromagnetisk forplantning påvirkes af absorption og refleksion fra bygninger, genstande og personer.</li> </ul>			

a. Feltstyrker fra faste sendere, såsom basisstationer for radio- (mobile/trådløse) telefoner og landbaserede mobilradioer, amatørradio, AM- og FM-radiotransmissioner og TV-transmissioner kan ikke med nøjagtighed forudsiges på et teoretisk grundlag. For at vurdere de elektromagnetiske omgivelser, der skyldes faste højfrekvenssendere, anbefales det at udføre en elektromagnetisk undersøgelse på lokaliteten. Hvis den målte feltstyrke på det sted, hvor enheden anvendes, overstiger ovennævnte gældende niveau for radiofrekvensoverensstemmelse, skal enheden overvåges for at kontrollere, at den fungerer normalt. Hvis driften ikke er normal, kan det være nødvendigt at tage yderligere forbehold, såsom at ændre apparatets retning eller placering.

b. For frekvensområdet 150 kHz til 80 MHz skal feltstyrkerne ligge under 3 V/m.

**Tabel 10: Anbefalede sikkerhedsafstande**

Tabellen viser de anbefalede sikkerhedsafstande mellem bærbart og mobilt højfrekvent kommunikationsudstyr og apparatet.			
<i>Apparatet er beregnet til brug i elektromagnetiske omgivelser, i hvilke udstrålede højfrekvensforstyrrelser er reguleret. Brugere af apparatet kan være med til at modvirke elektromagnetisk interferens ved at opretholde en fastlagt minimumsafstand mellem bærbart og mobilt højfrekvens kommunikationsudstyr (sendere) og apparatet som anbefalet nedenfor, i overensstemmelse med kommunikationsudstyrets maksimale udgangseffekt.</i>			
<b>Sikkerhedsafstand ifølge Senderfrekvens</b>			
Maksimal mærkeudgangseffekt for sender W	150 kHz til 80 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	80 MHz til 800 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	800 MHz til 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
For sendere, der er klassificeret med en maksimal udgangseffekt som ikke er anført ovenfor, kan den anbefalede separationsafstand d i meter (m) estimeres ved at benytte ligningen der gælder for senderfrekvensen, hvor P henviser til den af senderfabrikanten fastlagte maksimale mærkeudgangseffekt i watt (W).			
<b>Bemærkninger:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved 80 MHz og 800 MHz gælder sikkerhedsafstanden for det højeste frekvensområde.</li> <li>• Disse retningslinier gælder muligvis ikke i alle situationer. Elektromagnetisk forplantning påvirkes af absorption og refleksion fra bygninger, genstande og personer.</li> </ul>			

## Udstyrets responstid

Hvis signalet fra sensoren er utilstrækkeligt, fryses den sidst målte SpO<sub>2</sub> og pulsfrekvens i 10 sekunder og erstattes derefter af stiplede linjer.

SpO <sub>2</sub> -værdier	Gennemsnitlig	Latenstid
Standard/hurtig gennemsnitsberegnet SpO <sub>2</sub>	4-slags eksponentiel	2-slags

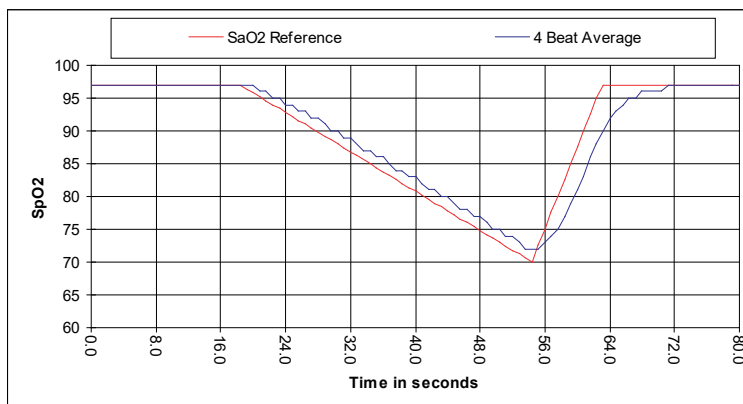
Pulsfrekvensværdier	Respons	Latenstid
Standard/hurtig gennemsnitlig pulsfrekvens	4-slags eksponentiel	2-slags

Forsinkelser i udstyret	Forsinkelse
Vis forsinkelsesopdatering	1,5 sekunder
Forsinkelse af alarmsignal	0 sekunder

### Eksempel - Eksponentiel gennemsnitsberegning af SpO<sub>2</sub>

SpO<sub>2</sub> falder 0,75 % pr. sekund (7,5 % i løbet af 10 sekunder)

Pulsfrekvens = 75 BPM



Gælder for dette eksempel:

- Responstiden for 4-slags gennemsnittet er 1,5 sekunder.

## Sammendrag af afprøvning

Afprøvning af SpO<sub>2</sub>-nøjagtighed og lav perfusion blev udført af Nonin Medical, Inc., som beskrevet nedenfor:

### Afprøvning af SpO<sub>2</sub>-nøjagtighed

SpO<sub>2</sub>-nøjagtighed afprøves i forbindelse med undersøgelser af fremkaldt hypoksi hos raske, ikke-rygende mænd og kvinder med lys til mørk hud, som er 18 år eller ældre, under forhold med og uden bevægelse på et uafhængigt forskningslaboratorium. Den værdi for arteriel hæmoglobinmætning (SpO<sub>2</sub>), som måles ved hjælp af sensorerne, sammenlignes med den værdi for arterielt hæmoglobinoxygen (SaO<sub>2</sub>), som bestemmes ud fra blodprøver ved hjælp af et laboratorie-CO-oximeter. Nøjagtigheden af sensorerne sammenlignes med CO-oximeter-prøverne målt over et SpO<sub>2</sub>-område på 70-100 %. Nøjagtighedsdata beregnes vha. RMS-værdien ( $A_{rms}$ -værdi) for samtlige forsøgspersoner, ifølge ISO 80601-2-61 for elektromedicinsk udstyr—Særlige krav til den grundlæggende sikkerhed og primære ydeevne af pulsoximeterudstyr til medicinsk brug.

### Afprøvning af pulsfrekvens ved bevægelse

Denne prøve måler nøjagtigheden oximetret i forbindelse med pulsfrekvens med simulerede bevægelsesartefakter introduceret vha. en pulsoximetritester. Testen bestemmer, hvorvidt oximetret opfylder kravene i ISO 80601-2-61 for pulsfrekvens under simuleret bevægelse, rysten ("tremor" artefakt) og trommen ("spike" artefakt).

### Afprøvning af lav perfusion

Denne test benytter en SpO<sub>2</sub>-simulator til at danne en simuleret pulsfrekvens, med justerbare amplitudeindstillinger på forskellige SpO<sub>2</sub>-niveauer, som oximetret aflæser. Oximetrets nøjagtighed skal opretholdes i henhold til ISO 80601-2-61 for hjertefrekvens og SpO<sub>2</sub> ved den lavest mulige pulsamplitude (0,3 % modulation).

## Driftsprincipper

Pulsoximetri er en noninvasiv metode, som fører rødt og infrarødt lys gennem perfunderet væv, og registrerer fluktuerende signaler dannet af arterielle pulsslag. Iltmættet blod har en klar rød farve, mens iltfattigt blod er mørkerødt. Pulsoximetret bestemmer funktionel oxygenmætning af arterielt hæmoglobin ( $SpO_2$ ) ud fra denne farveforskel ved at måle forholdet mellem absorberet rødt og infrarødt lys, idet mængden fluktuerer med hvert pulsslag.

## Specifikationer

<b>Oxygenmætningsområde:</b>	0-100 % $SpO_2$	
<b>Pulsfrekvensområde:</b>	18-450 slag pr. minut (BPM)	
<b>Angiven nøjagtighed for mætning (<math>A_{rms}</math>):</b>	70-100 % $\pm$ tre cifre for Model 2000SL-, Model 2000SA- og Model 2000T-sensorer. Værdier under 70 % er ikke specificeret for alle sensorer.	
<b>Angivet pulsfrekvensnøjagtighed:</b>	$\pm 3$ % $\pm 3$ cifre	
<b>Alarmlydstyrke:</b>	Høj:	70 dBA
	Lav:	55 dBA
<b>Lydstyrke af informationstone:</b>	Høj:	65 dBA
	Lav:	45 dBA
<b>Måling af bølgelængder og udgangseffekt**:</b>	Rød: 660 nanometer ved 0,8 mW maks. gennemsnit Infrarød: 910 nanometer ved 1,2 mW maks. gennemsnit	
<b>Indikatorer:</b>	Pulskvalitet: LED, trefarvet Numeriske displays: 3--trecifrede lysdioder med syv segmenter, røde Lavt batteri: Lysdiode, ravgul Alarmindikator: LED, tofarvet Alarmtavshed: Lysdiode, ravgul	
<b>Temperatur (i drift):</b>	-20 til +50 °C Temperatur (opbevaring/transport): -40 til 70 °C	
<b>Fugtighed (i drift):</b>	10 til 95 %, ikke-kondenserende Fugtighed (opbevaring/transport): 10 til 95 % ikke-kondenserende	
<b>Højde (i drift):</b>	Op til 4.000 meter Højde (højdetryk): Op til 4 atmosfærer	

\*  $\pm 1 A_{rms}$  udgør ca. 68 % af målingerne ved nul bias.

\*\* Disse oplysninger gælder især for klinikere, som anvender fotodynamisk terapi.

<b>Strømforsyningskrav:</b>	Fire alkaliske 1,5 V-AA-batterier (60 timer ved almindelig anvendelse) Genopladelig NiMH-batteripakke (40 timer ved almindelig anvendelse)
<b>Dimensioner:</b>	13,8 cm H x 7,0 cm B x 3,2 cm D (5,4" h x 2,8" b x 1,3" d)
<b>Vægt:</b>	213 g (med alkaliske batterier) 233 g (med genopladelig NiMH-batteripakke)
<b>Klassifikationer ifølge ANSI/AAMI ES60601-1 / CAN/CSA-C22,2 nr. 60601-1:</b>	Beskyttelsestype: Intern strømforsyning (batteri) Beskyttelsesgrad: Type BF-anvendt del Driftstilstand: Kontinuerlig
<b>Grad af beskyttelse mod indtrængen af væske:</b>	IP32

Anordningen er ikke fremstillet med naturlig latexgummi.