



Brukerhåndbok

PalmSAT[®]

Modell 2500A VET

**Pulsoksimeter for veterinærer
med alarmer**

Norsk



Følg bruksanvisningen.

Nonin reserverer seg retten til å gjøre forandringer og forbedringer til denne bruksanvisningen og produktet som er beskrevet, til enhver tid, uten varsel eller forpliktelse.



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

+1 (763) 553-9968 (utenfor USA)
800-356-8874 (USA og Canada)
E-post: info@nonin.com



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

+31 (0)13 - 45 87 130 (Europa)
E-post: infointl@nonin.com

nonin.com

Referanser til "Nonin" i denne håndboken skal bety Nonin Medical, Inc.

Nonin og PalmSAT er registrerte varemerker eller varemerker for Nonin Medical, Inc.

Microsoft® og Windows® er registrerte varemerker for Microsoft Corporation.

© 2024 Nonin Medical Inc.
7678-016-07 08/2024

Innhold

Indikasjoner for bruk	1
Advarsler	1
Forsiktighetsregler.....	2
Symboler.....	5
Displayer, indikatorer og kontroller	7
Displayer	7
SpO ₂ -display	7
Display for pulshastighet	7
Indikatorer	8
Pulskvalitetsindikator (LED).....	8
Indikator (LED) for lavt batterinivå	8
Indikator (LED) for dempet alarm	8
LED-indikator for alarmbar	8
Hørbare indikatorer.....	8
Kontroller.....	9
AV/PÅ-knapp	9
Gå fremover-knapp.....	9
Innledning.....	10
Pakke ut Modell 2500A VET	10
Batterier.....	11
Lavt og kritisk lavt batterinivå	11
Slik installerer du batterier	12
Viktig merknad om batteribruk.....	13
Gjenopplading av batterier (bare NiMH-batteripakke).....	13
Bruk av 2500A VET Pulsoksimeter.....	14
Tilkobling av sensoren	14
Strøm På/Av.....	14
Selv-test for strøm på.....	14
Overvåking	15
Sensorer for veterinærer	15
Plassering av sensor	16
Detaljert drift.....	18
Oppstillingsmodus.....	18
Gå inn i oppsettingsmodus	18
Justere innstillinger i innstillingsmodus.....	18
Alarminnstillinger.....	20
Tilbakekalle alarminnstillinger.....	20
Se over alarminnstillinger	21
Dempe lydalarmer	21
Slette minnet	21

Innhold (forsatt)

Innstillinger for kalender og klokke	22
Stell og vedlikehold	23
Alarmer	24
Alarmer med høy prioritet	24
Alarmer med middels prioritet	24
Alarmer ved systemfeil	25
Minnefunksjoner	26
Innsamling av data	26
Tilbakespille minne	26
Kommunikasjon	27
Seriell utmating	27
Koble apparatet til et medisinsk system	28
Service, støtte og garanti	29
Service og støtte	29
Garanti	29
Tilleggsutstyr	31
Feilsøking	33
Tekniske opplysninger	35
Fabrikantens erklæring	35
Utstyrsresponstid	38
Testsammendrag	39
Nøyaktighetstesting av SpO ₂	39
Bevegelsestesting av pulsfrekvens	39
Lav perfusjonstesting	39
Driftsprinsipper	40
Spesifikasjoner	40

Figurer

Figur 1. Modell 2500A VET - Sett forfra	7
Figur 2. Modell 2500A VET - Sett bakfra.....	12
Figur 3. Slik installerer du batterier.....	13
Figur 4. Tilkobling av sensoren	14
Figur 5. Plassering av liten klips for tunge.....	17

Tabeller

Tabell 1. Symboler	5
Tabell 2. Justerbare parametre og innstillinger	19
Tabell 3. Grenser for alarm og voluminnstillinger	20
Tabell 4. Alarmer med høy prioritet.....	24
Tabell 5. Alarmer med middels prioritet	25
Tabell 6. Tildeling av konnektorstift for pulsoksimetersensor	27
Tabell 7. Elektromagnetisk stråling	35
Tabell 8. Elektromagnetisk immunitet	36
Tabell 9. Veiledning og fabrikantens erklæring –Elektromagnetisk immunitet.....	37
Tabell 10. Anbefalt avstand mellom enheter.....	38

Indikasjoner for bruk

Nonin Modell 2500A VET PalmSAT[®] Pulsmeter for veterinærer med alarmer er ment for bruk til måling og avlesning av funksjonell oksygenmetting for arteriell hemoglobin (SpO₂) og pulsen til dyr. Enheten er ment for kontinuerlig overvåkning og/eller stikkprøver av dyr under både bevegelse og når de ikke er i bevegelse, og for dyr som har både god og dårlig blodgjennomstrømning.

Kontraindikasjoner: Utstyret skal ikke brukes i eksplosivt miljø eller i nærheten av brennbare anestesimidler eller gasser.

Advarsler

Utstyret skal ikke brukes i MR-omgivelser.
Dette utstyret er ikke defibrilleringssikkert ifølge IEC 60601-1.
Modell 2500A VET er bare ment for BRUK AV VETERINÆRER
Dette utstyret er kun beregnet som hjelpeutstyr ved vurdering av dyr. Utstyret skal brukes sammen med andre metoder ved evaluering av kliniske tegn og symptomer.
Kontroller påføringsstedet for sensoren minst hver 4 time for å sikre riktig sensorinnstilling og vevsintegritet. Dyrets sensitivitet til sensorer og/eller dobbeltsidige klebestrips kan variere pga. medisinsk status eller hudtilstand.
Oksimeteravlesninger av dette utstyret kan bli påvirket av bruken av en elektrokirurgisk enhet (ESU).
Ikke bruk en skadd sensor. Avslutt bruk øyeblikkelig og skift ut sensoren hvis sensoren blir skadd på noen måte.
Kontroller alle alarminnstillinger og -grenser når systemet startes, for å være sikker på at de er innstilt på riktig måte.
Det kan oppstå fare hvis ulike forhåndsinnstillinger brukes på flere 2500A VET overvåkingsapparateter i ett behandlingsområde.
Som med alt medisinsk utstyr, må kabler ledes forsiktig for å redusere muligheten av dyr forviklinger, kvelning eller skade.
Utstyret skal ikke brukes like ved siden av eller stablet med annet utstyr. Hvis det er nødvendig å bruke utstyret like ved siden av eller stablet, skal det observeres nøye for å bekrefte normal drift.
Kontroller kompatibiliteten til overvåkingsapparatet, sensoren(e) og tilleggsutstyret før bruk for å hindre feilaktig ytelse og/eller dyrskade.
Det er ikke tillatt å modifisere apparatet, da dette kan påvirke apparatets ytelse.
Bruk av annet tilbehør, andre følere, kabler og strømforsyningsenheter enn de som er spesifisert, kan resultere i økt elektromagnetisk stråling og/eller nedsatt utstyrsimmunitet.
Denne modulen må kunne måle pulsen riktig for å oppnå en presis SpO ₂ -måling. Kontroller at pulsmålingen ikke hindres av noe før du stoler på SpO ₂ -målingen.
Drift av dette utstyret under minimum amplitude på 0,3 % modulasjon kan forårsake unøyaktige resultater.
Avbryt bruk av klebende tapestrips dersom dyret viser en allergisk reaksjon mot klebematerialet.
Unngå for stort trykk på sensorstedet siden det kan forårsake skade på huden under sensoren.
Ettersom bruksmiljø varierer, forsikre deg om at alle hørbare alarmer og indikatorer kan høres. Brukere må fastslå akseptabel hørbar distanse for alle alarmer.
Plasser ikke denne enheten i et miljø hvor høyttaleråpningen kanskje kan bli blokkert så alarmer kanskje blir dempet eller ikke hørbare.

Advarsler (Fortsatt)

Det å skru av alarmvolumet skaper en situasjon som ikke er i samsvar med relevante sikkerhetsstandarder. Indikatoren for når alarmens volum er lavt lyser når alarmens volum er skrudd av eller innstilt til under 45 dBA.
Når en systemfeil oppstår vil dyret ikke lenger overvåkes.
For å overholde relevante standarder for produktsikkerhet, påse at alle alarmvolum er innstilt på riktig måte og er hørbart i alle situasjoner. Ikke dekk til eller på annen måte hindre høytaleråpninger.
Utstyret slår seg av etter ca. 10 minutter ved kritisk lavt batterikapasitet.
Dersom sensoren løsner fra dyret vil visuelle og hørbare alarmer aktiveres, noe som krever at en veterinær undersøker grunnen til alarmens status. Veterinæren må undersøke dyrets status og at sensorene sitter godt festet hver gang alarmen går av. Det er mulig når sensoren faller av dyret (når sensoren utsettes for visse lys- og vibrasjonsforhold) at pulsoksimeteret viser normale fysiologiske verdier.
Kontroller at alle alarminnstillingene og grensene er riktige når systemet startes opp.
Før batteriene skiftes ut må det kontrolleres at enheten er deaktivert og at sensoren ikke sitter på dyret.

Forsiktighetsregler

Før bruk, les informasjonen som fulgte med sensorene.
Dette utstyret er ikke en apnémonitor.
Sjekk at alle synlige indikatorer lyser og at en lydindikator går av under oppstarts-/installasjonssekvensen. Dersom noen av indikatorene ikke lyser eller lydindikatoren ikke høres, bruk ikke enheten. Kontakt Nonin Teknisk Service for assistanse.
Kontroller alle grenseverdier for å påse at de passer for dyret.
Hvis alarmgrensene konfigureres med ekstreme verdier, kan alarmsystemet bli ubrukelig.
Tilstedværelsen av en defibrillator kan forstyrre utstyrets prestasjon.
Dette utstyret virker muligens ikke på alle dyr. Avslutt bruken hvis du ikke kan oppnå stabile avlesninger.
Utilstrekkelig perfusjon, tykk pels, ukjente materier som blokkerer lys eller uriktig påført sensor kan lede til uberegnelig og unøyaktig måling av oksygenmetning og/eller pulshastighet. Følg instruksjonene som beskrevet under "Overvåkning". Dersom korrekt drift ikke kan verifiseres, fjern sensoren fra dyret og BRUK IKKE oksimeteret på dyret.
Dette utstyret har bevegelsestolerant programvare som minimaliserer sannsynligheten for at bevegelsesartifakter blir feiltolket som god pulskvalitet. Under noen omstendigheter, kan imidlertid utstyret fremdeles tolke bevegelse som god pulskvalitet. Minimaliser dyrets bevegelse så mye som mulig.
Plasser ikke Modell 2500A VET i veske eller rengjør den med midler som inneholder salmiakk, isopropanol eller andre produkter som ikke er listet opp i brukerhåndboken.
Ikke autoklaver eller legg utstyret eller sensorene i væske. Utstyret eller komponentene må ikke utsettes for sterk fuktighet eller væsker.
Ikke bruk kaustiske eller slipende rengjøringsmidler på utstyret eller sensorene.
Oksimeter sensorene virker muligens ikke på kalde ekstremiteter pga. redusert sirkulasjon. Varm eller gni på stedet der sensoren sitter for å øke sirkulasjon eller flytt sensoren.
Stedene hvor det sitter en sensor må sjekkes jevnlig for å sjekke sirkulasjon, sensorens plassering og vevssensivitet.
Skift ut batteriene så snart som mulig etter en lav batteriindikasjon. Batteriene må alltid skiftes ut med fullt oppladde batterier.

Forsiktighetsregler (Fortsatt)

Bruk bare Nonin-spesifiserte batterityper med dette utstyret.
Ikke bruk fullt oppladde og delvis oppladde batterier samtidig. Dette kan forårsake at batteriene lekker.
Ikke fjern andre deksler enn batteridekselet ved skifting av batterier. Det er ingen indre deler som brukeren kan forta service på, bortsett fra de utskiftbare batteriene.
Følg lokale og nasjonale bestemmelser og instruksjoner for gjenvinning med hensyn til kasting eller resirkulering av utstyret og tilhørende komponenter, inkludert batterier.
Batterier kan lekke eller eksplodere hvis de brukes eller kastes på feil måte.
Fjern batteriene hvis utstyret skal lagres mer enn 1 måned.
Dette utstyret overholder IEC 60601-1-2 for elektromagnetisk kompatibilitet for medisinsk elektrisk utstyr og/ eller – systemer. Hensikten med denne standarden er å gi rimelig beskyttelse mot skadelig forstyrrelse i vanlige medisinske installasjoner. Store forstyrrelser fra radiofrekvent utstyr og andre elektriske støykilder på sykehus og i andre omgivelser, kan – pga. kildens nærhet eller styrke – forstyrre dette utstyrets funksjon. Medisinsk elektrisk utstyr trenger spesielle forholdsregler mht. EMC, og alt utstyr må monteres og settes i drift i henhold til EMC-informasjonen som er spesifisert.
Produktet skal ikke kastes som usortert restavfall, jfr. WEEE-direktivet (European Directive on Waste and Electric Equipment) – 2002/96/EC. Utstyret inneholder WEEE-materialer. Ta kontakt med forhandleren med hensyn til å ta tilbake eller gjenvinne utstyret. Hvis du ikke er sikker på hvordan du tar kontakt med forhandleren, kan du ringe til Nonin for å få kontaktopplysningene til forhandleren.
Skjermen til utstyret vil bli blank etter 10 sekunder med utilstrekkelige signaler. Dataoppdateringsperioden er hvert 1,5 sekunder.
Bærbart og mobilt radiofrekvent kommunikasjonsutstyr kan virke inn på elektrisk medisinsk utstyr.
Utstyret er utformet til å bestemme prosenten av arteriell oksygenmetting for funksjonell hemoglobin. Pulsoksimeterets effektivitet og måleverdienes nøyaktighet kan reduseres av følgende faktorer: <ul style="list-style-type: none"> - For sterkt omgivelseslys - Sterk bevegelse - Elektrokirurgisk forstyrrelse - Blodstrømningsbegrenser (arteriekatetere, blodtrykksmansjetter, infusjonsledninger, osv.) - Fuktighet i sensoren (for annen bruk enn på tungen) - Feil påsatt sensor - Feil sensortype - Utilstrekkelig signal - Venøse pulseringer - Anemi eller lave hemoglobinkonsentrasjoner - Kardiogrønn eller andre intravaskulære fargestoffer - Karboksyhemoglobin - Methemoglobin - Dysfunksjonell hemoglobin - Rester (f.eks. av tørket blod, skitt, fett, olje) i lysveien.
En funksjonell tester kan ikke brukes til å beregne nøyaktigheten av en pulsoksimetermonitor eller sensor.
Alle deler og alt tilleggsutstyr som er koblet til serieporten på dette utstyret, skal være sertifisert i samsvar med minst IEC-standard EN 60950, IEC 62368-1 eller UL 1950 for databehandlingsutstyr.
Denne enheten er et elektronisk presisjonsinstrument og skal repareres av Nonins tekniske avdeling. Reparasjon av utstyret på anvendelsesstedet er ikke mulig. Prøv ikke å åpne huset eller å reparere elektroniske deler. Åpning av huset kan skade utstyret og gjøre garantien ugyldig.
Ethvert tegn eller bevis på åpning av systemet, service på stedet av ikke-Nonin-personell, tukling eller enhver form for feilbruk eller misbruk av systemet kansellere garantien i sin helhet.
Erstatt batterier innen 30 sekunder for å unngå tap av innstillinger (dato, tid og data lagret i minne) eller korrumpert data.

Forsiktighetsregler (Fortsatt)

Bruk bare Nonin-merkede Modell 2000SL-, 2000T- eller 2000SA- veterinærsensorer for overvåking. Disse sensorene er produsert for å møte kalibreringskravene til Nonin Modell 2500A VET Pulsoksimeter. Oksimeteret er kalibrert for et voksent menneskes hemoglobin målt på fingertuppen. Selv om dyrs hemoglobin har lignende optisk karakteristika, kan andre typer hemoglobin eller alternativ plassering av sensorene påvirke kalibreringen.

Visse farmakologiske midler brukt til å bedøve eller sette dyret under narkose kan påvirke hjertet, noe som kan gi en negativ virkning på ytelsen til pulsoksimeteret ved å redusere perfusjonen til stedet sensoren sitter. Eksempler på midler som vanligvis brukes og som kan ha denne typen effekt på visse arter er Detomidine HCl og Xylazine HCl.

Det er en rekke forskjeller mellom dyrearter og deres respektive forskjeller i anatomi, fysiologi og respons på farmakologiske midler veterinærer bruker. Derfor vil den profesjonelle veterinæren måtte bruke skjønn ved valg av sensorer og/eller sted for plassering av sensoren som er passende for dyrearten og sikrer gode overvåkningsforhold.














Når sensoren til pulsoksimeteret festes, forsikre deg om at den festes på en måte som ikke vil hindre perfusjon. En sensor som ikke er satt på riktig kan hindre at pulsoksimeteret fungerer korrekt og føre til ubehag eller lokal blodmangel for dyret.

Hvis det oppstår feil på en nettverkskobling (seriekabel / koblinger), kan data gå tapt under overføring.















Symboler

Denne tabellen beskriver symbolene som finnes på Modell 2500A VET-systemet eller emballasjen. Funksjonssymbolene omtales i mer detalj under "Displayer, indikatorer og kontroller".

Tabell 1: Symboler

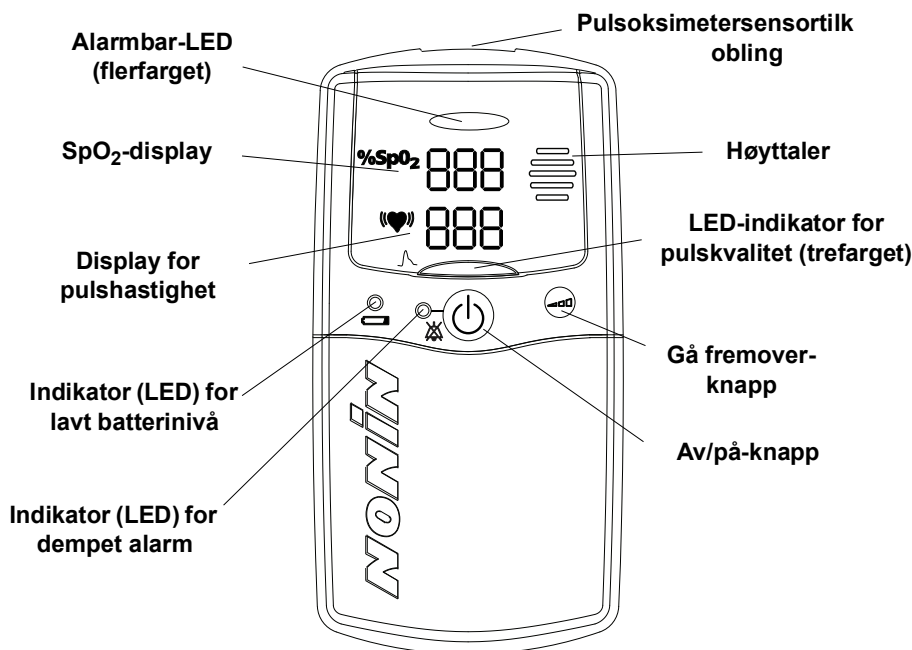
Symbol	Beskrivelse
	FORSIKTIG!
	Se bruksanvisningen.
	Følg bruksanvisningen.
	Type BF-del (pasientisolasjon mot elektrisk støt).
	UL-merket for Canada og USA for elektrisk støt, brann og mekaniske farer bare i samsvar med: <ul style="list-style-type: none"> ANSI/AAMI ES60601-1 (2005 + C1:09 + A2:10) og CAN/CSA-C22.2 nr. 60601-1 (2008) ISO 80601-2-61:2011, IEC 60601-1-8: 2006+A1:2012
SN	Serienummer (finnes under dekselet på baksiden)
IP32	Beskyttet mot vertikalt fallende vandrdåper når kapselen er vinklet 15 grader oppover, og mot inntrengning av fremmedlegemer i fast form som har en diameter på minst 2,5 mm, i henhold til IEC 60529.
	Indikerer separat innsamling av elektrisk og elektronisk utstyr (WEEE).
	Produsent
	Katalognummer
	Antall
	Produksjonsdato
	Produksjonsland
	Temperaturverdier for oppbevaring/frakt
	I samsvar med RoHS-direktivet (Kina)
Displaysymboler	

Tabell 1: Symboler (Fortsatt)

Symbol	Beskrivelse
%SpO ₂	%SpO ₂ -display
	Display for pulshastighet
	LED for pulskvalitet
	Lavt batteri-LED
	LED for demping av lydalarm
	Importør
	Distributør
	Unik enhetsidentifikator
	Oppbevares tørt
	Håndteres forsiktig
	Luftfuktighetsverdier for oppbevaring/transport (hvis aktuelt)
	Skal brukes før
	Må ikke brukes på nytt
Knapper på frontpanelet	
	På/Av
	Gå fremover

Displayer, indikatorer og kontroller

Dette kapittelet beskriver displayet, indikatorene og kontrollene (figur 1) for Modell 2500A VET.



Figur 1: Modell 2500A VET - Sett forfra

Displayer

%SpO₂ SpO₂-display

Det øvre 3-sifrede lysemitterende diode (LED)-displayet viser oksygenmettingsprosenten i øyeblikket. Dette displayet blinker under SpO₂-alarmer.

Dette displayet indikerer også om en sensor på pulsoksimeteret ikke fungerer eller det forekommer forhold som fører til utilstrekkelig signal. Dersom så er tilfelle vises en strek (-) helt til venstre på SpO₂-displayet og avlesningen fryser. Etter 10 sekunder vises en strek i midten av SpO₂-displayet.



Display for pulshastighet

Det nederste 3-sifrede LED-displayet viser pulshastigheten i slag per minutt. Displayet blinker under pulshastighetalarmer.

Når en sensor til pulsoksimeteret svikter eller det forekommer forhold som fører til utilstrekkelig signal, vil pulshastighetdisplayet fryse i 10 sekunder og en strek vil vises i midten av displayet.

Indikatorer



Pulskvalitetsindikator (LED)

Plassert over På/Av-knappen, blinker denne trefargede indikatoren for hvert pulsslag og endrer farge med signalstyrken for pulsen.

- **Grønn** indikerer for styrke på pulsen.
- **Gul** indikerer en marginal pulsstyrke. Plasser sensoren på nytt, prøv en annen type sensor, reduser dyrets bevegelse eller forbedre stedets sirkulasjon for å forbedre signalkvaliteten.
- **Rød** indikerer utilstrekkelig pulsstyrke. Når indikatoren for pulskvaliteten er rød, oppdateres ikke verdier for SpO₂ og pulshastighet. Etter ca. 10 sekunder blir verdiene erstattet med streker som indikerer at avlesninger ikke er mulig.



Indikator (LED) for lavt batterinivå

Denne gule indikatoren blinker for å indikere lavt eller kritisk lavt batterinivå. Det er en alarm med middels prioritet.

Når batteriet er kritisk lavt vil det digitale displayet bli blankt og indikatoren for pulskvalitet vil blinke gult eller rødt. Enhver SpO₂- eller pulshastighetsalarm i bruk når kritisk lavt batterinivå nås vil låses, og blinkende streker vises i de tilhørende display. Etter 10 minutter med kritisk lavt batterinivå vil pulsoksimeteret automatisk slå seg av.



Indikator (LED) for dempet alarm

Til venstre for På/Av-knappen vil denne gule indikatoren blinke når alle hørbare alarmer er midlertidig dempet. Dersom alarmens volum er satt til AV, vil indikatoren som markerer at alarmen er dempet lyse.



LED-indikator for alarmbar

Denne indikatoren er plassert nær toppen av enheten og blinker:

- **Gult** under alarmer med middels prioritet
- **Rødt** under alarmer med høy prioritet

Hørbare indikatorer

Pulshastighetstonen piper for hvert oppdagede pulsslag. Dette pipet endrer tonehøyde med SpO₂-verdiene. Standard volum er AV. Under normal drift kan volumet endres øyeblikkelig ved å trykke på Gå fremover-knappen.

Hørbare alarmer lager også lyd for alarmer med høy og middels prioritet. Se "Alarmer" for mer informasjon.

Kontroller



AV/PÅ-knapp

Denne knappen slår enheten på og av.

Under innstillingsmodus velger denne knappen verdien å en innstilling og går videre til neste innstilling.



Gå fremover-knapp

Under vanlig drift vil denne knappen la brukeren justere volum eller se over innstillinger.

Under innstillingsmodus brukes denne knappen til å bla gjennom verdier for en innstilling.

Innledning

Modell 2500A VET er et digitalt håndholdt pulsoksimeter som viser numeriske verdier for metningsgraden av oksygen i blodet (%SpO₂) og pulshastigheten på dyr. Det gir hørbare og visuelle alarmer for omstendigheter av både middels og høy prioritet.

Pulsoksimeteret fastslår funksjonell oksygenmetningsgrad for artieell hemoglobin (SpO₂) ved å måle absorberingen av rødt og infrarødt lys som passerer i vevet. Forandringer i absorpsjon som er forårsaket av pulseringen av blod i vaskulærbunnen blir brukt til å fastsette oksygenmetting og pulshastighet.

Oksygenmettings- og pulshastighetsverdier blir vist med digitale, lysemitterende diode (LED)-skjermer. På hver puls som oppdages, blinker pulskvalitetsindikatoren. Pulskvalitetssignaler graderes som god (grønn), marginal (gult) eller utilstrekkelig (rødt), og indikeres av pulskvalitetsindikatoren. Denne enkle metoden gir brukeren en puls-for-puls visuell indikasjon om bølgeformet signalkvalitet uten at det er nødvendig for brukeren å utføre kompliserte bølgeformanalyser.

Modell 2500A VET Pulsoksimeter kan brukes med en rekke Nonin-merkede oksimetersensorer for veterinærer.

En frakoblet sensor eller funksjonsfeil indikeres av en rødt blinkende pulskvalitetsindikator og /eller en strek til venstre for SpO₂-verdien på LED-displayet. Når tilstrekkelig pulssignal ikke mottas, vil de numeriske verdiene for SpO₂ og/eller pulshastighet erstattes med streker.

Enheten krever ikke noen regelmessig kalibrering eller vedlikehold annet enn utskiftning av batterier eller ladning av batteripakken. Enheten kan vanligvis drives 60 timer i strekk mellom bytting av alkaliske batterier, eller for 40 timer med Modell 2500B Oppladbar NiMH (nikkel og metall-hybrid)-batteripakke.

Pakke ut Modell 2500A VET

Komplett Modell 2500A VET-system inkluderer:

- 1 Modell 2500A VET Pulsoksimeter
- 1 Modell 2500A VET Bruksanvisning
- 1 Nonin pulsoksimetersensor (liten klips) for tunge
- 4 Alkalinbatterier av AA-størrelse

Bekreft at de oppførte gjenstandene er pakket sammen med systemet. Ta kontakt med forhandleren hvis noen av artiklene på denne listen mangler eller er skadd. Ta øyeblikkelig kontakt med befrakteren hvis forsendelseskartongen er skadd.

Batterier



FORSIKTIG! Bruk bare Nonin-spesifiserte batterityper med dette utstyret.



FORSIKTIG! Ikke bruk fullt oppladde og delvis oppladde batterier samtidig. Dette kan forårsake at batteriene lekker.

Modell 2500A VET kan drives med enten fire (4) AA alkaliske batterier eller den valgfrie Modell 2500B oppladbar NiMH (nikkel og metall-hybrid)-batteripakken.

Kommersielt tilgjengelige oppladbare batterier kan brukes sammen med Modell 2500A VET, men anbefales ikke av Nonin.

Levetid:

- Alkaliske batterier - 60 timer sammenhengende
- Oppladbar NiMH-batteripakke - 40 timer sammenhengende

Holdbarhet:

- Alkaliske batterier:
 - Dersom kalender/klokke er innstilt, omtrent seks (6) uker.
 - Dersom kalender/klokke ikke er innstilt, omtrent 10 - 12 måneder.
- Oppladbar NiMH-batteripakke
 - Dersom kalender/klokke er innstilt, omtrent tre (3) uker.
 - Dersom kalender/klokke er innstilt, omtrent to (2) måneder.

Oppladningstid ved bruk av Modell 2500C-opplader:

- Oppladbar NiMH-batteripakke - 180 minutter

Lavt og kritisk lavt batterinivå

Lavt og kritisk lavt batterinivå indikeres med en blinkende Lavt batteri-indikator og en alarm med middels prioritet.

Når batterinivået er lavt blinker Lavt batteri-indikatoren og batterikapasiteten tillater mindre enn 30 minutter med normal drift.

Når batterinivået er kritisk lavt blinker Lavt batteri-indikatoren, det digitale displayet blir blankt og Puls kvalitet-indikatoren blinker gult eller rødt, men ikke grønt. Enhver SpO₂- eller pulshastighetsalarm i bruk når kritisk lavt batterinivå nås vil låses, og blinkende streker vises på tilhørende display. Etter 10 minutter med kritisk lav batterikapasitet, vil pulsoksimeteret slå seg av automatisk.

ADVARSEL! Utstyret slår seg av etter ca. 10 minutter ved kritisk lavt batterikapasitet.



FORSIKTIG! Skift ut batteriene så snart som mulig etter en lavt batteri-indikasjon. Batteriene må alltid skiftes ut med fullt oppladde batterier.

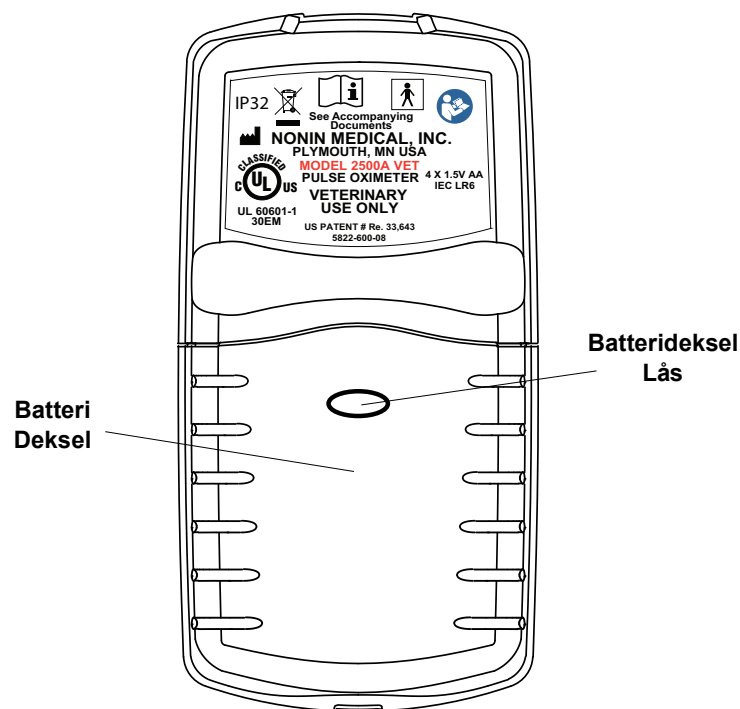
Slik installerer du batterier

ADVARSEL! Før batteriene skiftes ut må det kontrolleres at enheten er deaktivert og at sensoren ikke sitter på dyret.

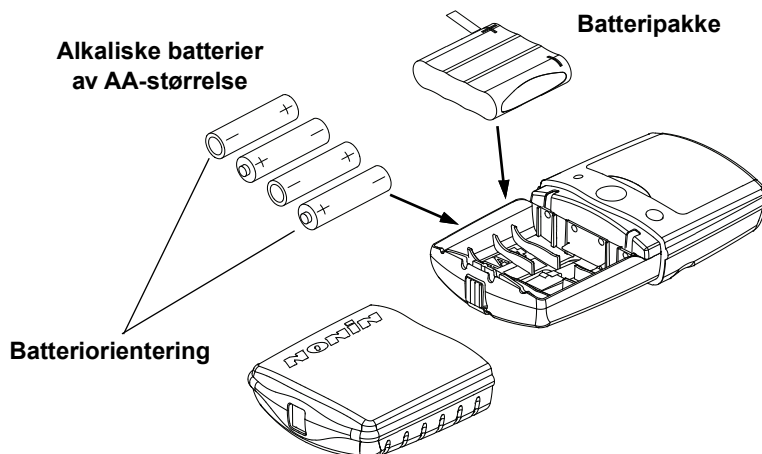
1. Trykk på låsen på batteridekselet (figur 2) og trekk bort batteridekselet fra bunnen av enheten.
2. Sett inn fire nye alkaliske batterier av AA-størrelse eller en oppladbar NiMH-batteripakke. Vær sikker på at batteriene blir satt inn i riktig stilling som indikert med polaritesmerkingene (+ og -) inne i batterirommet (figur 3).
3. Sett batteridekselet tilbake på plass og skru på utstyret. Hvis utstyret ikke slår seg på, se "Feilsøking".



FORSIKTIG! Erstatt batterier innen 30 sekunder for å unngå tap av innstillinger (dato, tid og data lagret i minne) eller korrumperting av data.



Figur 2: Modell 2500A VET - Sett bakfra



Figur 3: Slik installerer du batterier

Viktig merknad om batteribruk

Fire alkaliske AA-batterier gir utstyret ca. 60 timer med kontinuerlig drift. Den oppladbare NiMH-batteripakken gir ca. 40 timer med kontinuerlig drift.

Klokke-/kalenderinnstillinger kan ha betydelig innvirkning på batteriets lagringstid. Batterier tømmes under lagring, men de tømmes mye raskere når enhetens klokke-/kalenderfunksjoner er innstilt. Se "Klokke- og kalenderinnstillinger" for mer informasjon.

Når AA-batterier benyttes

- Dersom klokke/kalender ikke er innstilt når enheten lagres, vil alkaliske batterier måtte byttes innen 10-12 måneder dersom enheten ikke har blitt brukt.
- Dersom klokke/kalender er innstilt når enheten lagres og enheten ikke har blitt brukt, vil alkaliske batterier måtte byttes innen 6 uker.
- Bruk av oksimeteret vil forkorte den nødvendige utskiftingstiden.

Når oppladbar NiMH-batteripakke benyttes

- Dersom klokke/kalender er innstilt når enheten lagres og enheten ikke har blitt brukt, vil den oppladbare NiMH-batteripakken trenge opplading minst hver 2. måned.
- Dersom klokke/kalender ikke er innstilt når enheten lagres og enheten ikke har blitt brukt, vil den oppladbare NiMH-batteripakken trenge oppladning minst hver 3. uke.
- Bruk av oksimeteret vil forkorte den nødvendige oppladningstiden.

Gjenopplading av batterier (bare NiMH-batteripakke)

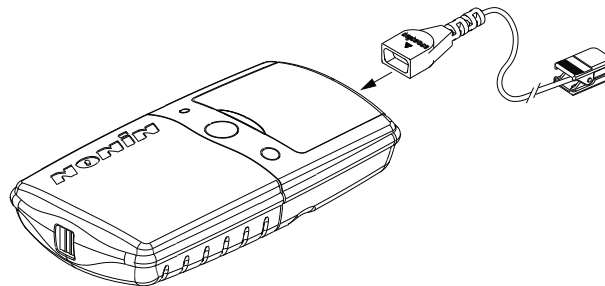
- Når enheten er helt utladet tar det omtrent 180 minutter å lade opp NiMH-batteripakken med Modell 2500C-oppladeren.
- Den forventede brukbare levetid for den gjenoppladbare NiMH-batteripakken er 500 lade-/utladesykluser eller ca. 2 år, avhengig av hva som skjer først. Batteripakken må lades minst én gang hvert år for å opprettholde optimal levetid for batteriet.
- AA-alkalinbatterier kan ikke gjenopplades i oppladningsstativet.

Bruk av 2500A VET Pulsoksimeter

Tilkobling av sensoren


Koble pulsoksimetersensoren (med Nonin-logoen vendt opp) til toppen av enheten (figur 4). Forsikre deg om at sensoren er godt satt i.

Se "Plassering av sensorer" eller på den innpakningen til den spesifikke sensoren for informasjon angående plassering av pulsoksimetersensor.



Figur 4: Tilkobling av sensoren

Strøm På/Av

- For å slå PÅ, trykk på og slipp **På/Av** .
- For å slå AV, trykk på og hold **På/Av** i omtrent to (2) sekunder.

Utstyret slår seg automatisk av etter 10 minutter uten aktivitet for å spare batterilevetid. Inaktivitet blir indikert med streker på displayene og kan være et resultat av en sensor som er koblet eller plassert feil eller av et utilstrekkelig pulssignal fra dyret.

Selv-test for strøm på

Når Modell 2500A VET er skrudd på til normal drift, vil enheten gå syklisk gjennom en igangkjøring-/initialiseringssekvens før den viser gyldig data. Ved igangsetting, sjekk alltid for manglende indikatorer eller problemer med LED-display, og sjekk lyden på de hørbare indikatorene. Hvis en indikator ikke fungerer, må utstyret ikke brukes. Ta kontakt med Nonins avdeling for tekniske tjenester for å reparere eller skifte ut batteripakken.

I løpet av den normale igangsettingssekvensen vil utstyret gå gjennom sykluser på følgende måte:

1. 888 888 vises kort på SpO₂- og pulshastighetsdisplayet.
2. Puls kvalitet- og alarmbarindikatorerne blinker rødt i ett (1) sekund.
3. Lavt batteri- og Alarm dempet-indikatorer lyser i et par sekunder.
4. Puls kvalitetsindikatoren blinker grønt og alarmbarindikatoren blinker gult i ett (1) sekund.
5. Klokken (timer og minutter som tidligere lagret i minnet) vises kort i SpO₂- og pulshastighetsdisplayet (eksempelvis 04 41).

6. Programvareversjonen vises i omtrent ett (1) sekund i den følgende rekkefølgen:
 - Hovedversjon ("A" + 3 siffer)
 - Minneverisjon ("mm" (for m) + 3 siffer)
 - Lydversjon ("S" + 3 siffer)
7. Tre pipelyder.
8. En strek vises i midten av SpO₂- og pulshastighetsdisplayet frem til et gyldig pulssignal oppdages.

MERKNADER:

- Tominuttersalarmen ved demping aktiveres automatisk etter igangsettingssekvensen.
 - Denne igangsettingssekvensen varierer en smule når den går inn i igangsettingsmodus med strømmen på.
-

Overvåking

Forsikre deg om at pulsoksimetersensoren er riktig plassert på dyret. Forsikre deg om at pulsoksimeteret registrerer tilstrekkelig pulskvalitet ved å verifisere:

1. Pulskvalitetsindikatoren blinker grønt.
2. Pulshastighet- og SpO₂-displayet viser avlesninger.
3. Pulskvalitetsindikatoren blinker likt med pulshastigheten i minst 10 sekunder.

Dersom pulskvalitetsindikatoren blinker rødt eller gult, eller blinker sporadisk, bytt plassering på sensoren eller bytt hele sensoren.

Dersom sensoren er feil plassert, eller en sensor ikke er koblet til pulsoksimeteret etter oppstart (et par sekunder etter at enheten er slått på), vil både SpO₂- og pulshastighetsdisplayet vise en enkelt strek frem til et gyldig pulssignal oppdages.

Sensorer for veterinærer

Modell 2500A VET Pulsoksimeter har sensorer som er ideelle for en rekke bruksområder for veterinærer. Hver sensor er designet for en spesifikk plassering og en spesifikk størrelse på dyret. Sensorene inkluderer:

- Liten klips for tunge (2000SL) - Anbefalt for stikkprøver eller kort kontinuerlig overvåking. For de fleste små dyr yter sensoren best når den benyttes på tungen.
- Fleksibel sensor for små dyr (2000SA) - Passende for bruk på tåen til en hund og på poten, eller ved halens festepunkt på veldig små dyr (eksempelvis rotter).
- Reflekterende sensor (2000T) - Passende for plassering på undersiden av halens festepunkt (nært anus) til en hund.

Nonins sensorer for veterinærer kan brukes om igjen. Vask dem med et mildt rensemiddel. La det gå nok tid så sensoren tørker ordentlig før den brukes igjen.



FORSIKTIG! Bruk bare Nonin-merkede Modell 2000SL-, 2000T- eller 2000SA-sensorer for veterinærer til overvåking. Disse sensorene er produsert for å møte kalibreringskravene til Nonin Modell 2500A VET Pulsoksimeter. Oksimeteret er kalibrert for et voksent menneskes hemoglobin målt på fingertuppen. Selv om dyrs hemoglobin har lignende optisk karakteristika, kan andre typer hemoglobin eller alternativ plassering av sensorene påvirke kalibreringen.



FORSIKTIG! Utstyret er utformet til å bestemme prosenten av arteriell oksygenmetting for funksjonell hemoglobin. Pulsoksimeterets effektivitet og måleverdienes nøyaktighet kan reduseres av følgende faktorer:

- For sterkt omgivelseslys
- Sterk bevegelse
- Elektrokirurgisk forstyrrelse
- Blodstrømningsbegrensere (arteriekatetere, blodtrykksmansjetter, infusjonsledninger, osv.)
- Fuktighet i sensoren (for annen bruk enn på tungen)
- Feil påsatt sensor
- Feil sensortype
- Utilstrekkelig signal
- Venøse pulseringer
- Anemi eller lave hemoglobinkonsentrasjoner
- Kardiogrønn eller andre intravaskulære fargestoffer
- Karboksyhemoglobin
- Methemoglobin
- Dysfunksjonell hemoglobin
- Rester (f.eks. av tørket blod, skitt, fett, olje) i lysveien



FORSIKTIG! Stedene hvor det sitter en sensor må sjekkes jevnlig for å sjekke sirkulasjon, sensorens plassering og vevssensitivitet.

MERK: Modell 2000SL Liten klips for tunge, 2000T Reflekterende sensor og 2000SA Fleksibel sensor for små dyr er bare forskjellige når det kommer til konfigurasjonen av huset som følger med. Disse sensorkonfigurasjonene lar pulsoksimeteret måle med sensoren posisjonert på tungen (primærvalg), tåen (alternativt valg) eller ved halens festepunkt (alternativt valg).

Plassering av sensor

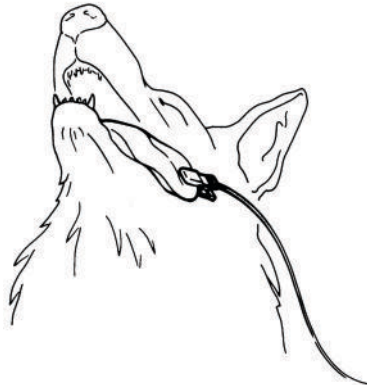
Bruk av Modell 2000SL Liten klips for tunge

Anbefalt sted for plassering for den lille tungeklipsen er på tungen til et lite dyr (hund, katt, osv.) (figur 5).

Plasser tungeklipsen så den har god kontakt med tungen. Dersom klipsen bare er delvis på tungen går kanskje lyset forbi enden av tungen, noe som kan føre til feilmåling av SpO₂.



FORSIKTIG! Utilstrekkelig perfusjon, tykk pels, ukjente materier som blokkerer lys eller uriktig påført sensor kan lede til uberegnelig og unøyaktig måling av oksygenmetning og/eller pulshastighet. Følg instruksjonene som beskrevet under "Overvåking". Dersom korrekt drift ikke kan verifiseres, fjern sensoren fra dyret og BRUK IKKE oksimeteret på dyret.



Figur 5: Plassering av liten klips for tunge

Påføring av Modell 2000SA Fleksibel sensor for små dyr

Den fleksible sensoren for små dyr er passende for bruk på tåen til en hund eller ved halens festepunkt på veldig små dyr som rotter.

Barber stedet helt før sensoren settes på. Plasser lyskilden og lysdetektoren til sensoren sånn at sensorlyset er rettet gjennom halen eller tåen.



MERK: Feilplassering kan føre til at lyset går forbi tåen eller halen og resultere i målefeil av SpO₂. Sikre sensoren med tape og forsikre deg om at tapen ikke hindrer perfusjon.

Påføring av Modell 2000T Reflekerende sensor

Den reflekterende sensoren er designet for plassering på undersiden av halens festepunkt (nært anus) på en hund.

Barber stedet helt før sensoren settes på. Plasser lyskilden og lysdetektoren til sensoren mot undersiden av halen ved halens festepunkt nært anus. Sikre sensoren med tape og forsikre deg om at tapen ikke hindrer perfusjon.



Detaljert drift

Alle funksjonene til Modell 2500A VET kontrolleres av **På/Av**-  og **Gå fremover**-knappene  du finner på froten av enheten.



Oppstillingsmodus

Innstillingsmodus brukes til å justere alarmens grenser, stryke minnet og justere innstillinger for kalender og klokke. I innstillingsmodus brukes **Gå fremover**- og **På/Av**-knappene til å foreta valg.

Gå inn i oppsettingsmodus

1. Med enheten slått av, trykk og hold **Gå fremover**  samtidig som du trykker inn og slipper **På/Av** .
2. Slipp **Gå fremover** når 888 888 vises i SpO₂- og pulshastighetsdisplayet.
3. Tidspunktet som er satt i minnet (eksempelvis 04 41) vises kort i SpO₂- og pulshastighetsdisplayet.
4. rCL no vises i SpO₂- og pulshastighetsdisplayet.

Justere innstillinger i innstillingsmodus

1. Gå inn i innstillingsmodus som beskrevet over. Se tabell 2 for enhetens justerbare innstillinger og rekkefølgen de vises i på enheten.
2. SpO₂- og pulshastighetsdisplayet viser den første innstillingen som kan justeres og dens verdi (rCL no).
 - a. For å hoppe over en innstilling, trykk **På/Av** .
 - b. For å endre en innstilling, trykk og slipp **Gå fremover**  for å gå gjennom verdiene, eller trykk og hold inne **Gå fremover** for å bla gjennom verdiene.
3. Når ønsket verdi vises, trykk og slipp **På/Av** for å lagre verdien og gå videre til neste innstilling.
4. Fortsett denne prosessen inntil alle innstillingene er blitt valgt.
5. Når innstillingssekvensen er ferdig går enheten ut av innstillingsmodus, viser automatisk alarminnstillingene som er i bruk og begynner normal drift.

Tabell 2: Justerbare parametre og innstillinger

Innstilling	SpO ₂ -display	Verdier som kan velges i pulshastighetsdisplayet	Standardverdi
Tilbakekall alarm ¹	rCL	Nei, Ja	Nr.
Alarm ved lav SpO ₂	02L	50 - 95 AV	85
Alarm ved høy pulshastighet	H H	125 til 425 i økning på 25 50 til 100 i økning på 5 AV	200
Alarm ved lav pulshastighet	H L	20 til 200 i økning på 5 AV	50
Alarm ved høy SpO ₂	02H	80 - 100 AV	AV
Hørbare alarmer	Adb	Høy, Lav, Av	Høy
Stryk minne ²	CLr	Nei, Ja	Nr.
Slette (bekreft stryke)	dEL	Nei, Ja	Nr.
År	y	00 - 99	10
Måned	mn	00 - 12	00
Dag	d	01 - 31	00
Time	h	00 - 23	00
Minutt	mn	00 - 59	00

Merknader:

1. Ved å velge "Ja" for rCL (tilbakekall alarm) tilbakekalles tidligere innstillinger for alarmer og volum og innstillingsmodus avsluttes.

2. Ved å velge "Ja" for både CLr og dEL (Stryk minnet og Slette) strykes minnet og innstillingsmodus avsluttes.

Alarminnstillinger

ADVARSEL! For å overholde relevante standarder for produktsikkerhet, påse at alle alarmvolum er innstilt på riktig måte og er hørbart i alle situasjoner. Ikke dekk til eller på annen måte hindre høytaleråpninger.

ADVARSEL! Kontroller alle alarminnstillinger og -grenser når systemet startes, for å være sikker på at de er innstilt på riktig måte.



FORSIKTIG! Kontroller alle grenseverdier for å påse at de passer for dyret.



FORSIKTIG! Hvis alarmgrensene konfigureres med ekstreme verdier, kan alarmsystemet bli ubrukelig.

Brukere kan justere alarmens grenser for øvre og nedre SpO₂- og pulshastighetsalarmer og alarmvolum som i tabell 3. Justering av alarminnstillinger er bare mulig når enheten er i innstillingsmodus (Se "Justere innstillinger i innstillingsmodus"). Når alarminnstillinger ikke er tilbakekalt eller justert i innstillingsmodus, vil standard alarminnstillinger benyttes.

Den tiltenkte stillingen for en operatør, der han/hun kan oppfatte et visuelt alarmsignal og alarmens prioritet, er 1 meter i samsvar med IEC 60601-1-8.

Tabell 3: Grenser for alarm og voluminnstillinger

Alarmgrenser	Standardinnstilling	Justeringsvalg	Økning
Høy SpO ₂ (02H)	AV	Av, 80 - 100	1%
Lav SpO ₂ (02L)	85%	Av, 50 - 95	1%
Høy pulshastighet (H H)	200/min	AV 50 - 100 125 - 425	5/min 25/min
Lav pulshastighet (H L)	50/min	Av, 20 - 200	5/min
Alarmvolum (Adb)	Høy	Av, Lav, Høy	Ikke aktuelt

Tilbakekalle alarminnstillinger

2500A VET tar vare på de fleste innstillingene når enheten er slått av. Er imidlertid Lav SpO₂ (02L) satt under 85 % og /eller alarmvolum (Adb) er AV, vil disse innstillingene stilles tilbake til standardverdier når enheten er slått på.



Brukeren kan tilbakekalle Alarmvolum--AV-innstillingen ved å bruke innstillingsmodus til å slå på enheten og velge rCL yES. SpO₂ returnerer til standard dersom den settes under 85 % selv når enheten slås på med innstillingsmodus.

Alarminnstillinger tas vare på og er tilgjengelig for tilbakekalling i omtrent 30 sekunder etter at batterier er fjernet.



FORSIKTIG! Erstatt batterier innen 30 sekunder for å unngå tap av innstillinger (dato, tid og data lagret i minne) eller korrumpert av data.


MERK: Dersom satt til under 85 % vil Lav SpO₂-alarminnstillingen settes til 85 % hver gang enheten slås av. Innstillingen Lav SpO₂ kan ikke tilbakekalles ved å slå på enheten i innstillingsmodus.

1. Gå inn i innstillingsmodus. Enheten viser Tilbakekall alarm (rCL). Standardverdi er Nei.
2. Trykk **Gå fremover**  for å endre verdi til Ja.
3. Trykk **På/Av**  for å akseptere og tilbakekalle tidligere justert innstilling for alarm og volum.
4. Enheten går ut av innstillingsmodus, viser automatisk alarminnstillingene som benyttes og begynner normal drift.

MERK: Innstillingsmodus avsluttes automatisk etter at Tilbakekall alarm-innstillingen velges.

Se over alarminnstillinger


Når som helst under normal drift kan innstillinger for alarmgrenser og -volum ses over.

1. Trykk og hold inne **Gå fremover**  i ett (1) sekund.
2. Alle innstillinger vises individuelt på displayet.

MERK: For å avslutte gjennomgangen av alarmer og returnere til normal drift, trykk **Gå fremover** kort.

Dempe lydalarmer



Hørbare alarmer dempes automatisk de første to (2) minuttene med normal drift og kan midlertidig dempes under normal drift.

1. Trykk kort **På/Av**  for å midlertidig dempe hørbare alarmer (2 minutter dempet) under normal drift.
2. Alarm dempet-indikator blinker når alarmer er midlertidig dempet.
3. Trykk **På/Av** igjen for å avbryte den midlertidige dempingen av alarmer.

Slette minnet

Stryk minne-funksjonen sletter dataen som er lagret i enhetens minne.



MERK: Dersom "Nei" velges for enten CLr eller dEL fortsetter innstillingsmodus til innstillinger for kalender og klokke.

1. Gå inn i innstillingsmodus og bla gjennom innstillingene til Stryk minnet (CLr) vises i SpO₂-displayet. Standardverdi er Nei.
2. Trykk **Gå fremover**  for å endre verdi til Ja.
3. Trykk **På/Av**  for å akseptere og gå videre til neste innstilling (dEL). Standardverdi er Nei.

4. Trykk **Gå fremover** for å endre verdi til Ja.
5. Trykk **På/Av** for å akseptere og stryke enhetens minne.
6. dnE CLr vises kort i SpO₂- og pulshastighetsdisplayet for å vise at minnet er strøket.
7. Enheten går ut av innstillingsmodus, viser automatisk innstillingene for alarmer som benyttes og begynner normal drift.

Innstillinger for kalender og klokke

MERK: Innstilling av måneden til "00" kopler ut Kalender- og klokkefunksjonene og hjelper til å spare batterilevetid.

1. Gå inn i innstillingsmodus og bla gjennom innstillingene til innstillingen for kalenderår (y) vises i SpO₂-displayet.
2. Trykk **Gå fremover**  for å bla gjennom verdiene.
3. Trykk **På/Av**  for å akseptere og gå videre til neste innstilling. Etter år, velg måned (mm), dag (d), time (h) og minutt (nn).
4. Etter å ha valgt siste ønskede innstilling, trykk og slipp **På/Av**.
5. Enheten går ut av innstillingsmodus, viser automatisk innstillingene for alarmer som benyttes og begynner normal drift.

Stell og vedlikehold

Tørk av med en myk klut fuktet med et mildt vaskemiddel eller 10 % blekemiddelløsning. I den hensikt å unngå permanent skade på utstyret, skal det ikke benyttes uforynnet blekemiddel eller andre rengjøringsmidler enn de som anbefales i denne bruksanvisningen. Tørk med en bløt klut eller la det lufttørke.

Rengjør hver gang etter at enheten har vært i bruk eller etter behov.

Rengjør utstyret separate fra sensorene. Se vedkommende sensors bruksanvisning for instruksjoner om rengjøring av pulsoksimetersensorer.



FORSIKTIG! Plasser ikke Modell 2500A VET i veske eller rengjør den med midler som inneholder salmiakk, isopropanol eller andre produkter som ikke er listet opp i brukerhåndboken.



FORSIKTIG! Ikke autoklaver eller legg utstyret eller sensorene i væske. Utstyret eller komponentene må ikke utsettes for sterk fuktighet eller væsker.



FORSIKTIG! Ikke bruk kaustiske eller slipende rengjøringsmidler på utstyret eller sensorene.

Oxitest^{Plus7} fra Datrend Systems, Inc. kan brukes til å kontrollere at pulsoksimeteret fungerer som det skal.

Alarmer

Denne seksjonen beskriver alarmfunksjonene til Modell 2500A VET. Enheten har hørbare og visuelle alarmer som indikerer både alarmforhold med høy og middels prioritet.

ADVARSEL! Dersom sensoren løsner fra dyret vil visuelle og hørbare alarmer aktiveres, noe som krever at en veterinær undersøker grunnen til alarmens status. Veterinæren må undersøke dyrets status og at sensorene sitter godt festet hver gang alarmen går av. Det er mulig når sensoren faller av dyret (når sensoren utsettes for visse lys- og vibrasjonsforhold) at pulsoksimeteret viser normale fysiologiske verdier.

Alarmer med høy prioritet

Alarmer med høy prioritet (tabell 4) er spesifikke for dyr og indikeres ved en blinkende rød alarmbar og en hørbar alarm med høy prioritet.

Alarmer med høy prioritet høres som tre pip, en pause, 2 pip og en pause på 10 sekunder. Denne syklusen gjentas frem til alarmen dempes.

Tabell 4: Alarmer med høy prioritet

Forhold	Synlige indikatorer
Høy eller lav SpO ₂	SpO ₂ -displayet blinker synkronisert med alarmbaren. Dersom enheten har kritisk lavt batterinivå vises tre (3) streker i displayet som blinker synkronisert med alarmbaren.
Høy eller lav pulshastighet	Pulshastighets-displayet blinker synkronisert med alarmbaren. Dersom enheten har kritisk lavt batterinivå vises tre (3) streker i displayet som blinker synkronisert med alarmbaren.
Bølgeformet pulsamplitude er utilstrekkelig	Pulskvalitetsindikatoren blinker rødt og SpO ₂ - og pulshastighetsdisplayet viser streker i 10 sekunder.

Alarmer med middels prioritet

Alarmer med middels prioritet (tabell 5) har generelt sett sammenheng med utstyret og indikeres ved at alarmbaren blinker gult og et alarmsignal med middels prioritet.

Alarmer med middels prioritet høres som tre pip etterfulgt av en pause på 25 sekunder. Denne syklusen gjentas frem til alarmen dempes.

Tabell 5: Alarmer med middels prioritet

Forhold	Synlige indikatorer
Utilstrekkelig signal (eksempelvis sensor som har løsnet, ubrukelig signal)	Pulskvalitetsindikatoren blinker, streker (-) vises på venstre side av SpO ₂ -displayet, SpO ₂ - og pulshastighetsdisplayet fryser i 10 sekunder så vises streker i midten av SpO ₂ - og pulshastighetsdisplayet.
Sensorfeil (eksempelvis sensor som har løsnet, ødelagt kabel, sensor som ikke er kompatibel med Nonin)	Pulskvalitetsindikatoren er ikke opplyst, streker (-) vises på venstre side av SpO ₂ -displayet, SpO ₂ - og pulshastighetsdisplayet fryser i 10 sekunder så vises streker i midten av SpO ₂ - og pulshastighetsdisplayet.
SpO ₂ - eller pulshastighetsdata ikke tilfredsstillende i over 20 sekunder.	Strek (-) vises i midten av SpO ₂ og pulshastighetsdisplayet (eksempelvis problemer med overføringen).
Pulshastighetsdata ikke oppdatert i mer enn 30 sekunder	Streker vises i pulshastighetsdisplayet.
Lavt batteri	Lavt batteri-indikator blinker.
Kritisk batteri	Lavt batteri-indikator blinker, SpO ₂ -og pulshastighetsdisplayet er blankt og indikator for pulskvalitet låses som rød eller gul, men ikke grønn.
Lydmodul- eller systemfeil oppdaget	Viser feilkode

Alarmer ved systemfeil

Dersom enheten fastslår at en systemfeil finnes vil en feilmelding (eksempelvis Err E01) vises i SpO₂- og pulshastighetsdisplay et i tillegg til en alarmindikatorer med middels prioritet. En systemfeil har også oppstått dersom displayene og indikatorene er blanke og en kontinuerlig hørbar alarm kan høres.

1. Prøv å fiks feilen ved å slå enheten av og på.
2. Hvis problemet vedvarer, ta kontakt med Nonin Technical Service [teknisk tjeneste].

ADVARSEL! Når en systemfeil oppstår vil dyret ikke lenger overvåkes.

Minnefunksjoner

Innsamling av data

Hver gang Modell 2500A VET blir skrudd på (unntatt under innstillingsmodus), blir data automatisk samlet i minnet. Enheten kan samle inn og lagre opp til 72 timer med SpO₂- og pulshastighetsinformasjon.

MERK: Bare oppteigningsøkt som er lengre enn 1 minutt, blir lagret i minne. Minne vil slettes ca. 30 sekunder etter at batteriene fjernes. Erstatt batteriene øyeblikkelig for å unngå å miste lagret data.

Minnet i utstyret fungerer som en "endeløs løkke." Når minnet fylles opp, begynner enheten overskriving av de eldste data med nye data.

Hver gang enheten slås på vil tid/dato-informasjon (dersom klokken er stilt inn riktig) lagres i minnet for å tillate hurtig skjelning mellom målesesjoner. SpO₂ og pulshastighet lagres hvert fjerde sekund.

Verdier for oksygenmetning blir oppbevart i trinn på 1 % i verdiområdet 0 til 100 %.

Minnet til 2500A VET lagrer pulshastighet fra 18 til 450 slag i minuttet. De lagrede verdiene er i trinn på én (1) puls per minutt.

Under utskrift av data vil nyeste lagret data skrives ut først. For eksempel, de siste 4 minuttene av data som ble oppteget, vil være de første 4 minuttene av utskrift.

Tilbakespille minne

MERK: Tilbakespilling av data i minnet sletter ikke data fra minne.

1. Koble 2500A VET til en datamaskin med minnekabelen (1000MC), Sanntid-kabelen (1000RTC) eller USB (1000USB/1000USB-C).
2. Gå inn i innstillingsmodus (se "Gå inn i innstillingsmodus").
3. Når rCL.no vises i SpO₂- og pulshastighetsdisplayet, ikke trykk på noen knapper.
4. Etter 8 sekunder vil data automatisk tilbakespilles fra minnet med en hastighet på 20 minutter med data per sekund. En 72-timers oppteigningsøkt (det maksimale minnet som lagres) blir tilbakespilt på ca. 3,5 minutter.
5. Etter at all data er tilbakespilt bør enheten slås av før det samles inn ny data på et dyr.

Informasjon om dyr beholdes i minnet så lenge batteriene er tilstrekkelig ladet. Dersom minnet må strykes, se "Stryke minnet".

Kommunikasjon

Seriell utmating

Modell 2500A VET gir mulighet for sanntids datautmating via pulsoksimetersensortilkoblingen (en 9-stifts Sub-D-tilkobling). Tildeling av tilkoblingsstift for pulsoksimetersensoren er oppført i tabell 6.

Tabell 6: Tildeling av konnektorstift for pulsoksimetersensor

Stiftnummer	Tildeling
1	1-Wire [®]
2	Infrarød anode, rød katode
3	Infrarød katode, rød anode
4	Serielldata, TTL-nivåer
5	Mottakeranode
6	Type sensor
7	Kabelskjerm (jord)
8	Ingen forbindelse
9	Mottakerkatode, +5 V

Informasjon fra enheten, i sanntidsmodus, sendes i ASCII seriellformat på 9600 baud med 9 databits, 1 startbit og 1 stoppbit. Data blir matet ut med en hastighet av én gang per sekund.

MERK: Den niende databiten brukes for ulik paritet i modus for tilbakespilling av minnet. I Sanntidsmodus er den alltid innstilt til merkeforholdet. Sanntidsdata kan derfor leses som 8 databiter, ingen paritet.

Sanntidsdata kan skrives ut eller vises på annet utstyr enn pulsoksimetret. Etter at strømmen blir slått på blir det sendt en overtekst som identifiserer formatet og tiden og datoen. Deretter blir data sent én gang per sekund i følgende format:

SPO2=XXX HR=YY

Hvor "XXX" representerer SpO₂-verdi og "YYY" representerer pulshastighet. SpO₂ og pulshastigheten vises som "---" dersom det ikke er noe data tilgjengelig for avlesning.

Koble apparatet til et medisinsk system

Når apparatet skal integreres i et medisinsk system, må personen som integrerer systemet identifisere, analysere og evaluere risikoen for pasienten, operatører og tredjeparter. Hvis det medisinske systemet endres etter at apparatet er integrert, kan det oppstå nye risikofaktorer som krever ny analyse. Følgende typer endringer av det medisinske systemet må evalueres:

- Endring av systemkonfigurasjonen
- Tilkobling av apparater til, eller frakobling av apparater fra, systemet
- Oppdatering eller oppgradering av utstyr som er koblet til systemet

Problemer som kan oppstå som følge av systemendringer som foretas av brukeren, kan for eksempel være skade på eller tap av data.

MERKNADER:

- Følg rengjøringsanvisningene for hvert enkelt apparat hvis serieporten skal brukes til å koble apparatet til annet utstyr.
- Kontroller at alt utstyr som kobles til apparatet, egner seg i pasientmiljøet.



FORSIKTIG! Hvis det oppstår feil på en nettverkskobling (seriekabel / koblinger), kan data gå tapt under overføring.

Service, støtte og garanti

Service og støtte



FORSIKTIG! Denne enheten er et elektronisk presisjonsinstrument og skal repareres av Nonins tekniske avdeling. Reparasjon av utstyret på anvendelsesstedet er ikke mulig. Prøv ikke å åpne huset eller å reparere elektroniske deler. Åpning av huset kan skade utstyret og gjøre garantien ugyldig.



FORSIKTIG! Ethvert tegn eller bevis på åpning av systemet, service på stedet av ikke-Nonin-personell, tukling eller enhver form for feilbruk eller misbruk av systemet kansellere garantien i sin helhet.

Den avanserte digital kretsteknikken i Modell 2500A VET trenger ikke periodisk vedlikehold eller kalibrering. Nonin anbefaler ikke reparasjon av Modell 2500A VET i felten. Kretskortet i Modell 2500A VET er et kort med flere lag og som har veldig snevre spor. Grunnet den lille størrelsen på sporet må det brukes ekstrem forsiktighet når komponenter byttes -for å hindre permanent skade, eller skade som ikke kan repareres, på kretskortet. De fleste komponenter er overflatemontert og trenger spesiell varmluftstråle loddings- og avloddingsutstyr. Etter at alle reparasjoner er gjort, må Modell 2500A VET bli testet for å sikre riktig drift.

For ytterligere teknisk informasjon, ta kontakt med Nonins avdeling for tekniske tjenester på:

Nonin Medical, Inc.

13700 1st Avenue North
Plymouth, Minnesota 55441, USA

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

E-post: technicalservice@nonin.com

Nonin Medical B.V.

Doctor Paul Janssenweg 150
5026 RH Tilburg, Nederland

+31 (0)13 - 45 87 130 (Europa)
E-post: technicalserviceintl@nonin.com

nonin.com

Alt arbeid som ikke dekkes av garantien, skal utføres i henhold til Nonins standardpriser og -gebyrer som gjelder på tidspunktet for levering til Nonin. Alle reparasjoner inkluderer en fullstendig gjentesting av Modell 2500A VET ved bruk av fabrikkens testutstyr.

Garanti

NONIN MEDICAL, INCORPORATED, (Nonin) garanterer for kjøperen, i en periode på 3 år fra kjøpsdato, hver Modell 2500A VET Pulsoksimeter eksklusivt sensorer, kabler og batterier. (Se vedkommende pakkevedlegg for spesifikk garantiinformasjon for sensorer, kabler og annet tilbehør.) Nonin skal gratis reparere eller erstatte enhver Modell 2500A VET som viser seg å være defekte iht. denne garantien, som Nonin er blitt underrettet om av kjøper ved serienummer om at det er en defekt, forutsatt at nevnte underretting skjer innenfor vedkommende garantiperiode. Denne garantien skal være det eneste og eksklusive erstatningsmiddel for kjøperen for enhver Modell 2500A VET levert til kjøperen som blir funnet å være defekt på noen måte, enten slike erstatningsmidler er iflg. kontrakt, erstatningsrettslig eller ved lov.

Denne garantien ekskluderer leveringsomkostninger til og fra Nonin. Alle reparerte enheter skal mottas av kjøperen på Nonins forretningssted. Nonin forbeholder seg retten til å kreve et gebyr for en anmodning om garantireparasjon på alt utstyr som viser seg å oppfylle spesifikasjonene.

Modell 2500A VET er et elektronisk presisjonsinstrument og må kun repareres av kyndig og spesielt opplært Nonin-personale. -Tegn eller bevis på at Modell 2500A VET er åpnet, at service er foretatt av andre enn Nonin-personell, klussing eller annet missbruk av Modell 2500A VET gjør garantien ugyldig i sin helhet.

Alt arbeid som ikke dekkes av garantien, skal utføres i henhold til Nonins standardpriser og -gebyrer som gjelder på tidspunktet for levering til Nonin.

FRASKRIVELSE/EKSKLUSIVITET AV GARANTI:

HURTIGGARANTIENE SOM ER SATT I DENNE BRUKERHÅNDBOKEN ER EKSKLUSIVE OG INGEN ANDRE GARANTIER AV NOE SLAG, ENTEN ETTER LOV, SKREVET, MUNTLLIG ELLER FORUTSATT, INKLUDERT GARANTIER FOR EGNETHET TIL ET SPESIELT FORMÅL ELLER SALGBARHET, SKAL GJELDE.

Tilleggsutstyr

Følgende Nonin-tilbehør fungerer med Modell 2500A VET. Detaljert informasjon mht. spesifisert sensorbruk (antall dyr, kropp/vev og bruk) finnes i brukerhåndboken for de respektive sensorene.

Modellnummer	Beskrivelse
2500B	Gjenoppladbar NiMH-batteripakke
2500C	Laderstativ
MPP30M-002	Strømforsyning, 30 W, til strømledning 7600PCS
7600PCS-US	Strømledning, Nord-Amerika
7600PCS-UK	Strømledning, Storbritannia
7600PCS-EU	Strømledning, EU og Sør-Amerika
7600PCS-AU	Strømledning, Australia
7600PCS-JP	Strømledning, Japan
2500CC	Bærekoffert (blå)
2500A VET-INS	Brukerhåndbok for Modell 2500A VET
2500C-INS	Brukerhåndbok for Modell 2500C-laderstativ
Pulsoksimetersensorer til gjenbruk	
2000SL	Liten klips for tunge-sensor
2000SA	Fleksibel sensor for små dyr
2000T	Reflekterende sensor
Annet tilbehør	
UNI-RA-0	7,5 tommer 90-graders pasientkabel
UNI-EXT-1	Forlengelseskabel, 1 meter (3 fot)
UNI-EXT-1	Forlengelseskabel, 3 meter (10 fot)
UNI-EXT-X	Forlengelseskabel, 6 meter (20 fot)
UNI-EXT-1	Forlengelseskabel, 9 meter (30 fot)
1000MC	Minnekabel (til bruk mellom Modell 2500A VET og en PC som kjører Microsoft Windows-operativsystemer)
100RTC	Minnekabel (til bruk mellom Modell 2500A VET og en PC som kjører Microsoft Windows-operativsystemer)
1000USB	USB-adapter
1000USB-C	USB-adapter (Continua™)

For mer informasjon om Nonin-deler og -tilbehør ta kontakt med forhandleren eller ta kontakt med Nonin på (800) 356-8874 (USA og Canada), +1 (763) 553-9968, eller +31 (0)13 - 45 87 130(Europa).

ADVARSEL! Bruk av annet tilbehør, andre følere, kabler og strømforsyningsenheter enn de som er spesifisert, kan resultere i økt elektromagnetisk stråling og/eller nedsatt utstyrsimmunitet.



FORSIKTIG! Bruk bare Nonin-merkede Modell 2000SL-, 2000T- eller 2000SA-sensorer for veterinærer til overvåkning. Disse sensorene er produsert for å møte kalibreringskravene til Nonin Modell 2500A VET Pulsoksimeter. Oksimeteret er kalibrert for et voksent menneskes hemoglobin målt på fingertuppen. Selv om dyrs hemoglobin har lignende optisk karakteristika, kan andre typer hemoglobin eller alternativ plassering av sensorene påvirke kalibreringen.

Feilsøking

Problem	Mulig årsak	Mulig løsning
Enheten vil ikke slå seg på.	Batteriene er uttappet.	Skift alle 4 batteriene.
	Batteriene er feilmontert.	Sjekk at batteriene står rett vei. Se Figur 3: Slik installerer du batterier.
	En metallkontakt i batterirommet mangler eller er skadd.	Ta kontakt med Nonins avdeling for tekniske tjenester.
En strek vises på venstre side av SpO₂-displayet.	Sensorfeil. Sensor har kanskje løsnet fra enheten eller dyret.	Sjekk at sensor er riktig festet til enheten og dyret. Bytt ut sensor dersom forholdet vedvarer.
Strek vises i midten av både SpO₂- og pulshastighetsdisplayet.	Det oppdages ingen signal fordi sensoren ikke er plagget inn.	Bekreft sensorkoblingene.
	Sensorsvikt	Bytt ut sensor.
Den viste pulshastigheten samsvarer ikke med pulshastigheten vist på ECG-monitoren.	Overdreven bevegelse på sensorstedet kan forhindre at enheten oppdager et vedvarende pulssignal.	Eliminer eller reduser grunnen til bevegelsen eller sett sensoren et sted hvor det ikke er noe bevegelse.
	Dyret kan ha arytmie som resulterer i noen hjerteslag som ikke gir et pulskvalitetssignal på sensorstedet.	Undersøk dyret. Forholdet kan vedvare selv om begge overvåkningene fungerer korrekt dersom dyrets arytmie vedvarer.
	En sensor som ikke er spesifisert benyttes.	Bytt ut sensoren med en Nonin-merket sensor.
	ECG-monitoren fungerer muligens ikke på riktig måte.	Undersøk dyret. Bytt ut ECG-skjermen eller se brukermanualen til ECG-skjermen.
Ujevn pulshastighet vises og/eller en gul pulskvalitetsindikator ved bruk sammen med elektrokirurgisk utstyr (ESU).	ESU kan forstyrre pulsoksimeterytelsen.	Undersøk dyret. Flytt enheten, kablene og sensorene så langt unna ESU som mulig, eller se brukerhåndboken til ESU.
Pulskvalitetsindikator blinker gult ved hver puls.	Kvaliteten på pulssignalet til sensoren er marginalt.	Undersøk dyret. Flytt på sensoren eller velg et alternativt sted for sensoren.

Problem	Mulig årsak	Mulig løsning
Klarer ikke få en grønn og blinkende pulskvalitetsindikator.	Lav pulsstyrke på dyret, stedet for sensoren har dårlig perfusjon eller sensoren sitter ikke riktig.	Flytt på sensoren på dyret.
	Sensoren er festet for stramt eller tape eller annet utstyr hindrer pulskvalitet på stedet for sensoren.	Sett på sensoren på nytt, velg et alternativt sted for sensoren eller fjern materialet som kan virke hindrende fra sensorstedet.
	Sirkulasjonen er redusert grunnet overdrevet press mellom sensoren og en hard overflate.	La sensoren ligge komfortabelt på overflaten.
	Ekstra sterk rombelysning.	Reduser rombelysning.
	Overdrevet bevegelse på dyret.	Reduser dyrets bevegelse.
	Interferens fra: <ul style="list-style-type: none"> • arteriekateter • blodtrykksmansjett • elektrokirurgisk prosedyre • infusjonslinje 	Reduser eller eliminer interferens.
Pulskvalitetsindikatoren blinker rødt og SpO₂- og/eller pulshastighetsdisplayet viser streker.	Utilstrekkelig signal på sensorstedet.	Undersøk dyret. Flytt på sensoren eller velg et alternativt sted for sensoren.
	Overdreven bevegelse på sensorstedet kan forhindre at utstyret oppdager et vedvarende pulssignal.	Eliminer eller reduser grunnen til bevegelsen eller sett sensoren et sted hvor det ikke er noe bevegelse.
	Sensorsvikt.	Flytt på sensor.
Segmenter av SpO₂- eller pulshastighetsdisplayet mangler.	Defekt LED-display.	Viste verdier er kanskje ikke pålitelige. Avslutt bruk av utstyret.
Err E01, E02, E03 eller E04 vises.	Det er en systemfeil som må rettes.	Slå enheten av og på. Hvis problemet vedvarer, ta kontakt med Nonin Technical Service [teknisk tjeneste].
Forstyrrelse i enhetens ytelse.	Elektromagnetisk forstyrrelse (EMI).	Flytt utstyret bort fra EMI-omgivelsene.
Displayer og indikatorer er av, men det høres en kontinuerlig alarm.	Det er en systemfeil som må rettes.	Slå enheten av og på. Dersom problemet vedvarer eller enheten ikke slår seg på, bytt ut eller lad opp batteriene. Hvis problemet vedvarer, ta kontakt med Nonin Technical Service [teknisk tjeneste].

Merk: Om disse løsningene ikke korrigerer problemet, vennligst kontakt Nonin teknisk service på (800) 356-8874 (USA og Canada), +1 (763) 553-9968, eller +31 (0)13 - 45 87 130 (Europa).

Tekniske opplysninger

MERK: Dette produktet overholder ISO 10993-1, Biological Evaluation of Medical Devices Part 1 [Biologisk evaluering av medisinsk utstyr del 1]: Vurdering og testing.



FORSIKTIG! En funksjonell tester kan ikke brukes til å beregne nøyaktigheten av en pulsoksimetermonitor eller sensor.



FORSIKTIG! Alle deler og alt tilleggsutstyr som er koblet til serieporten på dette utstyret, skal være sertifisert i samsvar med minst IEC-standard EN 60950, IEC 62368-1 eller UL 1950 for databehandlingsutstyr.



FORSIKTIG! Bærbart og mobilt radiofrekvent kommunikasjonsutstyr kan virke inn på elektrisk medisinsk utstyr.

Fabrikantens erklæring

Henvis til den følgende tabellen for spesifikk informasjon angående dette utstyrets samsvar med IEC 60601-1-2.


Tabell 7: Elektromagnetisk stråling

Emisjonstest	Overholdelse	Elektromagnetisk Omgivelse - Veiledning
<i>Dette utstyret er beregnet på bruk i de elektromagnetiske omgivelsene som er angitt nedenfor. Brukeren av utstyret skal forsikre seg om at det faktisk anvendes i slike omgivelser.</i>		
Radiofrekvent stråling CISPR11	Gruppe 1	Dette utstyret bruker kun RF-energi for sin interne funksjon. Derfor er dets RF-emisjoner meget lave og vil sannsynligvis ikke forårsake noen forstyrrelse i elektronisk utstyr i nærheten.
Radiofrekvent stråling CISPR11	Klasse B	Dette utstyret er egnet til bruk i alle institusjoner, også i boliger og der utstyret kobles direkte til det offentlige lavspenningsnettet som tilfører strøm til bygninger som brukes til boligformål.
Harmonisk stråling IEC 61000-3-2	Ikke aktuelt	
Spenningsvariasjoner/ flimmerutslipp IEC 61000-4-3	Ikke aktuelt	

Tabell 8: Elektromagnetisk immunitet

Immunitetstest	IEC 60601 testnivå	Overholdelsesnivå	Elektromagnetisk Omgivelse - Veiledning
<i>Dette utstyret er beregnet på bruk i de elektromagnetiske omgivelsene som er angitt nedenfor. Brukeren av utstyret skal forsikre seg om at det faktisk anvendes i slike omgivelser.</i>			
Elektrostatisk utslipp (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV ved kontakt ±15 kV i luft	±8 kV ved kontakt ±15 kV i luft	Gulv skal være belagt med tre, betong eller keramiske fliser. Hvis gulvene er belagt med syntetisk materiale, skal den relative luftfuktigheten være minst 30 %.
Elektrisk hurtig Forbigående/støt IEC 61000-4-4	± 2 kV for strømforsyningslinjer ± 1 kV for inngangs-/utgangslinjer	± 2 kV for strømforsyningslinjer ± 1 kV for inngangs-/utgangslinjer	Strømforsyningskvaliteten skal være den samme som i vanlige nærings- eller sykehusmiljøer.
Spenningsstøt IEC 61000-4-5	±1 kV differensialmodus ±2 kV fellesmodus	±1 kV differensialmodus ±2 kV fellesmodus	Strømforsyningskvaliteten skal være den samme som i vanlige nærings- eller sykehusmiljøer.
Spenningsfall, korte avbrudd og spenningsvariasjoner på inngangslinjer for strømforsyning IEC 61000-4-11	±5 % U_T (>95 % fall i U_T) i 0,5 perioder ±40 % U_T (60 % fall i U_T) i 5 perioder ±70 % U_T (30 % fall i U_T) i 25 perioder <5 % U_T (>95 % fall i U_T) i 5 sekunder.	±5 % U_T (>95 % fall i U_T) i 0,5 perioder ±40 % U_T (60 % fall i U_T) i 5 perioder ±70 % U_T (30 % fall i U_T) i 25 perioder <5 % U_T (>95 % fall i U_T) i 5 sekunder.	Strømforsyningskvaliteten skal være den samme som i vanlige nærings- eller sykehusmiljøer. Dersom brukeren av enheten krever kontinuelig bruk ved avbrudd i strømtilførsel er det anbefalt at enheten mottar strøm fra et strømkilde hvor det ikke kan oppstå avbrudd eller en batteripakke.
Strømfrekvens (50/60 Hz) magnetisk felt IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	De magnetiske feltene for strømfrekvens skal ligge på nivåer som er karakteristiske for en vanlig installasjon i vanlige nærings- eller sykehusmiljøer.
Merk: U_T er vekselstrømspenningen før anvendelse av testnivået.			

Tabell 9: Veiledning og fabrikantens erklæring –Elektromagnetisk immunitet

Immunitet Test	IEC 60601 testnivå	Overholdelse Nivå	Elektromagnetisk Omgivelse - Veiledning
<p><i>Dette utstyret er beregnet på bruk i de elektromagnetiske omgivelsene som er angitt nedenfor. Brukeren av utstyret skal forsikre seg om at det faktisk anvendes i slike omgivelser.</i></p>			
<p>Bærbart og mobilt RF-utstyr til kommunikasjon skal ikke brukes noe nærrere noen del av enheten, inkludert kabler, enn hva som er anbefalt avstand mellom enhetene kalkulert ut fra ligningen tilhørende frekvensen til senderen.</p>			
			Anbefalt avstand mellom enheter
Ledet radio frekvensenergi IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz til 80 MHz	3 V	$d = 1.17\sqrt{P}$
Utstrålt radio frekvensenergi IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz til 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.17\sqrt{P}$ $d = 2.33\sqrt{P}$
Utstrålt RF i henhold til ISO 9919 klausul 36 og ISO 80601-2-61 klausul 202.6.2.3	20 V/m 80 MHz til 2,7 GHz	20 V/m	<p>Hvor P er maksimum utgangseffekt til sendere i watt (W) i henhold til senderes produsert og d er den anbefalte avstanden mellom enhetene i meter (m).</p> <p>Feltstyrker fra faste RF-sendere, som fastsatt ved en besiktigelse av det elektromagnetiske feltet^a, bør være mindre enn overholdelsesnivået i hvert frekvensverdiområde.^b</p> <p>Forstyrrelse kan forekomme i nærheten av utstyr merket med det følgende symbolet:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
MERKNADER:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ved 80 MHz og 800 MHz gjelder det høyeste frekvensområdet. • Disse retningslinjer gjelder nødvendigvis ikke i alle situasjoner. Elektromagnetisk forplantning blir påvirket av absorbering og tilbakekasting fra byggverk, gjenstander og folk. 			

a. Feltstyrker fra faste sendere, slik som basestasjoner for radiotelefoner (mobile/trådløse) og mobile radioer, amatørradioer, AM- og FM- radiokringkasting og tv-kringkasting, kan ikke forutsees teoretisk med nøyaktighet. Med faste RF-sendere i omgivelsene bør det overveies å foreta en elektromagnetisk undersøkelse av stedet for å evaluere det elektromagnetiske miljøet. Dersom den målte feltstyrken på stedet hvor enheten brukes overstiger det egnede RF-nivået som beskrevet over, må enheten følges med på for å verifisere normal drift. Hvis enheten ikke fungerer som den skal, kan ytterligere tiltak være nødvendige, som å snu eller flytte apparatet.

b. Over frekvensområdet 150 kHz til 80 MHz skal feltstyrker være mindre enn 3 V/m.

Tabell 10: Anbefalt avstand mellom enheter

Denne tabellen viser anbefalt avstand mellom bærbart og mobilt radiofrekvent kommunikasjonsutstyr og dette apparatet.			
<i>Enheten skal brukes i elektromagnetiske miljøer hvor radiofrekvent interferens er kontrollert. Brukere av dette apparatet kan bidra til å hindre elektromagnetisk interferens ved å opprettholde minimumsavstanden mellom bærbart og mobilt radiofrekvent kommunikasjonsutstyr (sendere) og apparatet, som anbefalt nedenfor, i henhold til maksimal utgangseffekt for kommunikasjonsutstyr.</i>			
	Separasjonsdistanse i henhold til Frekvens på sender		
Nominell maksimal Utgangseffekt på 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 klassifisert med en maksimal strømeffekt som ikke er oppført ovenfor, kan den anbefalte separasjonsavstanden fra d i meter (m) bli beregnet ved bruk av ligningen som gjelder for senderens frekvens, hvor P er den maksimale klassifiserte strømytelsen til senderen i watt (W) i iflg. senderfabrikanten.			
MERKNADER:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ved 80 MHz og 800 MHz gjelder avstanden for det høyeste frekvensområdet. • Disse retningslinjer gjelder nødvendigvis ikke i alle situasjoner. Elektromagnetisk forplantning blir påvirket av absorbering og tilbakekasting fra byggverk, gjenstander og folk. 			

Utstyrsresponstid

Hvis signalet fra sensoren er dårlig, vil de sist målte verdiene for SpO₂ og pulsfrekvens fryses i 10 sekunder, før de erstattes med streker.

SpO ₂ -verdier	Gjennomsnitt	Latens
Standard/rast gjennomsnitts SpO ₂	4 slag, eksponentiell	2 slag

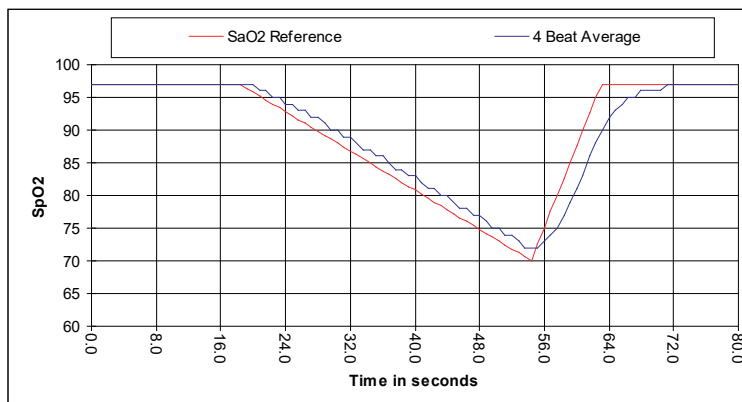
Pulsfrekvensverdier	Respons	Latens
Standard/rask gjennomsnittlig pulsfrekvens	4 slag, eksponentiell	2 slag

Utstyrsforsinkelser	Forsinkelse
Forsinkelse ved skjermoppdatering	1,5 sekunder
Forsinkelse ved generering av alarmsignal	0 sekunder

Eksempel – eksponensielt gjennomsnitt for SpO₂

SpO₂ synker med 0,75 % per sekund (7,5 % over 10 sekunder)

Pulsfrekvens = 75 slag per minutt



Spesifikk for dette eksemplet:

- Responsten for 4-slagsgjennomsnittet er 1,5 sekunder.

Testsammendrag

SpO₂-nøyaktighet og lav perfusjonstesting ble utført av Nonin Medical, Inc. som beskrevet nedenfor:

Nøyaktighetstesting av SpO₂

Testing av nøyaktigheten av SpO₂, både med bevegelse og uten bevegelse, blir utført under induuerte hypoksisstudier på friske, mannlige og kvinnelige, ikke-røykende, lys- og mørkhudede forsøkspersoner som er 18 år og eldre. Den målte artielle hemoglobin-metningsverdien (SpO₂) til sensorene sammenlignes med artielle hemoglobin oksygenverdi (SaO₂), fastslått av blodprøver med et laboratorium co-oksometer. Nøyaktigheten av sensorene til sammenlikning med co-oksometerprøvene målt over SpO₂-rekkevidden på 70 – 100 %. Nøyaktighetsdata blir utregnet ved bruk av rot-gjennomsnitt-kvadrat (A_{rms}-verdi) for alle objekter, pr. ISO 80601-2-61, Medical Electrical Equipment [medisinsk elektrisk utstyr] – spesielle krav for grunnleggende sikkerhet og essensiell ytelse av pulsoksimeterutstyr til medisinsk bruk.

Bevegelsestesting av pulsfrekvens

Denne testen måler pulsfrekvensnøyaktigheten av oksimeteret med bevegelsesartifaktsimulering introdusert av en pulsoksimetertester. Denne testen bestemmer om oksimeteret møter kriteriene til ISO 80601-2-61 for pulsfrekvens i løpet av simulert bevegelse, skjelving og spissbevegelser.

Lav perfusjonstesting

Denne testen bruker en SpO₂-simulator for å gi en simulert pulsfrekvens med justerbare amplitudeinnstillinger av forskjellige SpO₂-nivåer som oksimeteret skal lese. Oksimeteret må opprettholde nøyaktighet i henhold til ISO 80601-2-61 for hjertefrekvens og SpO₂ ved den laveste oppnåelige pulsamplituden (0,3 % modulasjon).

Driftsprinsipper

Pulsoksimetri er en non-invasiv metode som sender rødt og infrarødt lys gjennom perfundert vev og registrerer de varierende signalene som forårsakes av arteriepuls. Godt oksygenert blod er høyrødt, mens dårlig oksygenert blod er mørkerødt. Pulsoksimeteret fastslår funksjonell oksygenmetning av arterielt hemoglobin (SpO₂) ut fra denne fargeforskjellen, ved å måle forholdet mellom absorbert rødt og infrarødt lys når volumet varierer med hvert pulsslag.

Spesifikasjoner

Verdiområde for oksygenmettingsskjerm:	0 til 100 % SpO ₂	
Verdiområde for pulshastighetsskjerm:	18 til 255 slag per minutt (BPM)	
Erklært metningsgradnøyaktighet (A_{rms})*:	70 - 100 % ± 3 siffer for Modell 2000SL-, 2000SA- og 2000T-sensorer. Under 70 % er ikke spesifisert for alle sensorer.	
Erklært nøyaktighet av pulshastighet:	±3 % ± 3 siffer	
Alarmvolum:	Høyt:	70 dBA
	Lavt:	55 dBA
Informasjonstonevolum:	Høyt:	65 dBA
	Lavt:	45 dBA
Måling av bølgelengder og utgangsstrøm**:	Rød: 660 nanometer @ 0,8 mW maksimalt gjennomsnitt Infrarød: 910 nanometer @ 1,2 mW maksimalt gjennomsnitt	
Indikatorer:	Pulskvalitet: LED, trefarget Numeriske displayer: 3--sifret 7-segment LEDer, røde Lavt batteri: LED, gul Alarmlys: LED, flerfarget Alarm dempet: LED, gul	
Temperatur (under bruk):	-20 til +50 °C (-4 til +122 °F) Temperatur (under oppbevaring/transport): -40 til +70 °C (-40 til +158 °F)	
Luftfuktighet (under bruk):	10 til 95 %, ikke-kondenserende Luftfuktighet (under oppbevaring/transport): 10 til 95 %, ikke-kondenserende	
Høyde over havet (under bruk):	Opp til 4 000 m Høyde (hyperbarisk trykk): Opp til 4 atmosfærer	

* ± 1 A_{rms} representerer ca. 68 % av målingene ved null bias

** Denne informasjonen er spesielt nyttig for klinikere som utfører fotodynamisk behandling.

Strømkrav:	Fire 1,5V alkaliske batterier i AA-størrelse (60 timer normal drift) NiMH-oppladbar batteripakke (40 timer normal drift)
Ytre mål:	13,8 cm H x 7,0 cm B x 3,2 cm D (5,4 tommer H x 2,8 tommer B x 1,3 tommer D)
Vekt:	280 g (10 unser) (med alkaliske batterier) 233 g (8,2 unser) (med NiMH-oppladbar batteripakke)
Klassifisering per ANSI/AAMI ES60601-1 / CAN/CSA-C22.2 Nr. 60601-1 Beskyttelsestype: Indre strøm (på batteristrøm) Beskyttelsesgrad: BF–anvendt type Anvendelse: Kontinuerlig	
Sikringsgrad mot væskeinntrengning i hus:	IP32

Denne enheten inneholder ikke naturlig lateksgummi.