

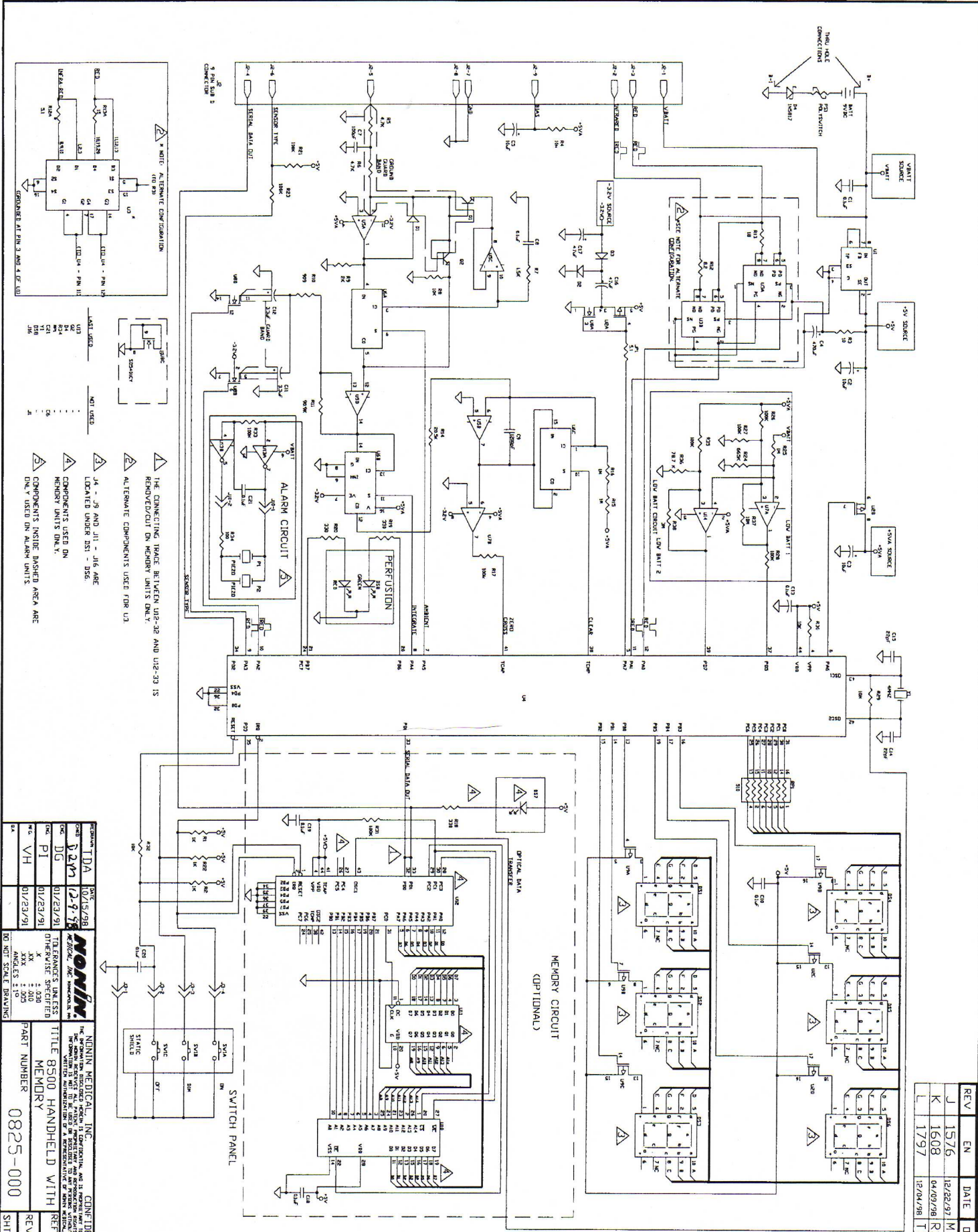


## **Technical Service Information 2003**

# **Models 8500, 8500M, 8500A, and 8500MA**



English



△ ALTERNATE COMPONENTS USED FOR U3  
 △ THE CONNECTING TRACE BETWEEN U2-28 AND U2-23 IS REMOVED/OUT ON MEMORY UNITS ONLY.  
 △ ALTERNATE COMPONENTS USED FOR U4  
 △ U1 - U9 AND U11 - U16 ARE LOCATED UNDER D51 - D56.  
 △ COMPONENTS USED ON MEMORY UNITS ONLY.  
 △ COMPONENTS INSIDE DASHED AREA ARE ONLY USED ON ALARM UNITS.

NOT USED  
 USED

NOT USED  
 USED

NOT USED  
 USED

NOT USED  
 USED

NOT USED  
 USED

NOT USED  
 USED

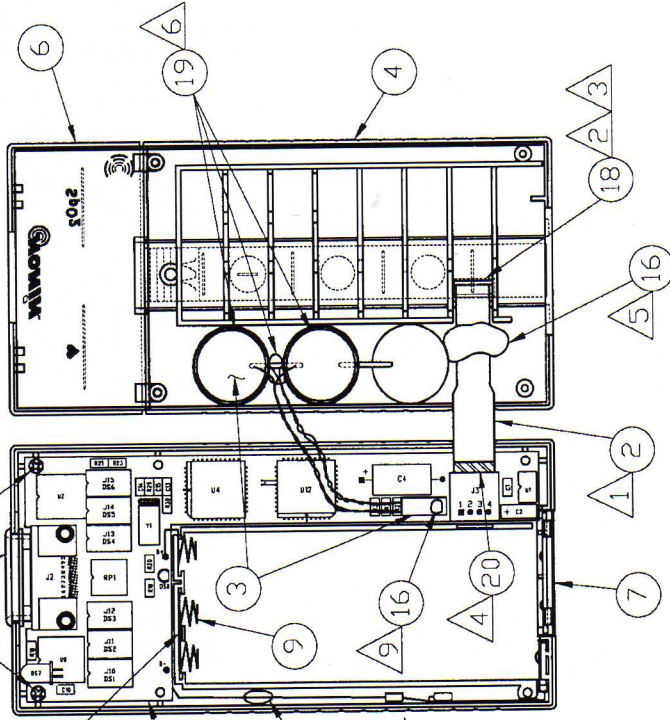
NOT USED  
 USED

REV	EN	DATE	ORIG	APPD
J	1576	12/22/97	MJI	KEW
K	1608	04/09/98	RSR	KEW
L	1797	12/04/98	TDA	KEW

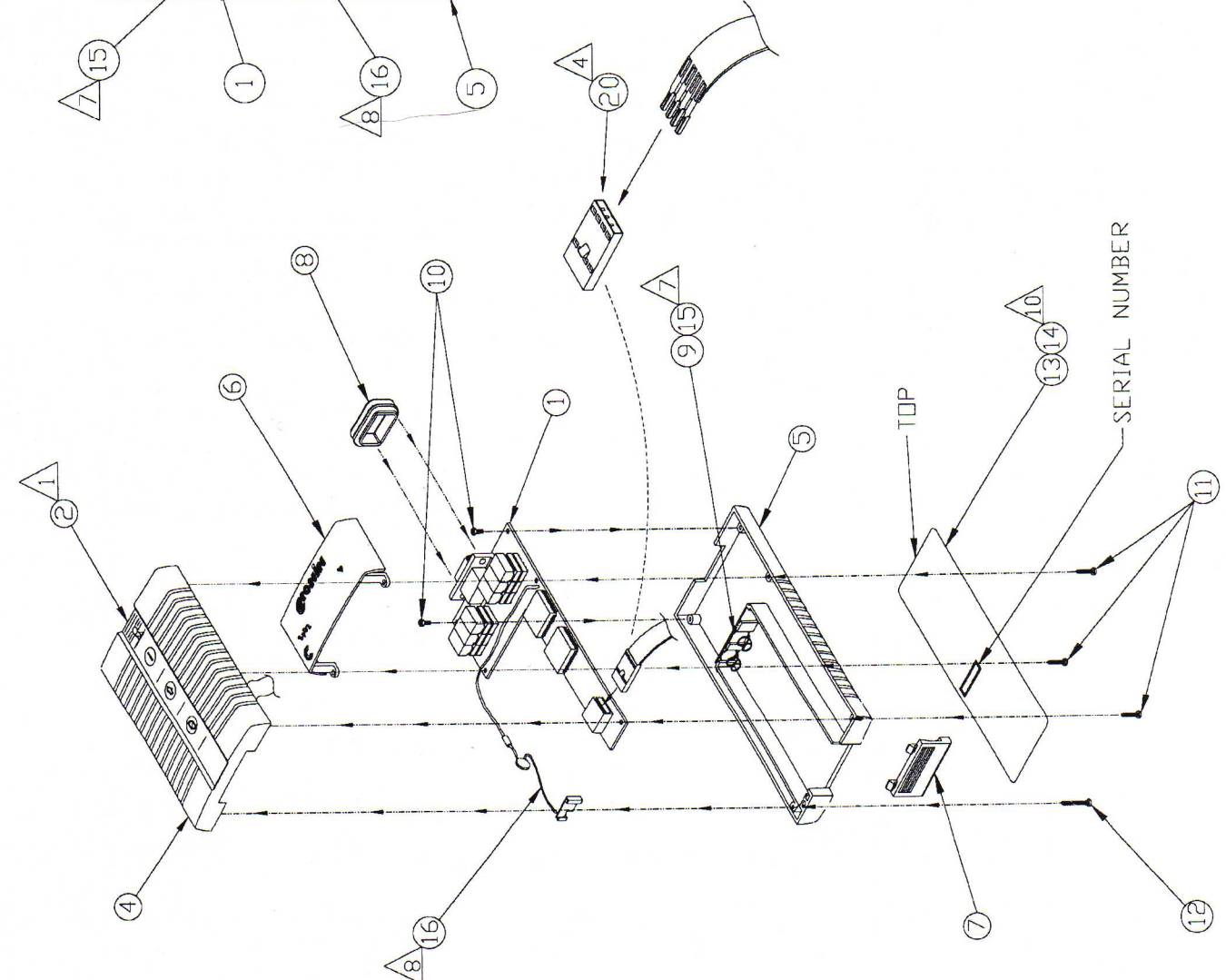
REV	EN	DATE	ORIG	APPD
J	1576	12/22/97	MJI	KEW
K	1608	04/09/98	RSR	KEW
L	1797	12/04/98	TDA	KEW

SH1 OF 1

REV	EN	DATE	ORIG	APPD
G	1226	01/12/95	JRC	MCM
H	1504	10/13/97	BFK	KEW
I	2235	02/27/01	JDH	KLL
J	2313	05/15/01	RAR	KLL
K	2553	08/15/02	KEW	KEW



- 10 LABEL APPLIED TO BACK OF HOUSING.
- 9 GLUE CONNECTORS TOGETHER.
- 8 GLUE WIRE TO CASE.
- 7 USE ADHESIVE TO SECURE SPRING
- 6 GLUE PIEZO DISCS FLAT TO CASE.
- 5 GLUE FLEX STRIP TO CASE
- 4 INSTALL FEMALE CONNECTOR AFTER FEEDING
- 3 SWITCH AFTER INSTALLATION.
- 2 RTV AROUND OPENING OR SWITCH TAIL.
- 1 CLEAN CHANNEL PER SMP 1568-000.



DATE	05/09/94	REV	1
BY	KLH	APPD	KLH
CHK		TITLE	FINAL ASS'Y
ENG	DG	PART NUMBER	1297-00X
DR	NFN	REF	8500MA
		REV	K
		SHT	1 OF 2

SONIX MEDICAL, INC.		GENE DENTHAL	
THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS CONFIDENTIAL AND IS PROPRIETARY TO SONIX MEDICAL, INC. IT IS TO BE KEPT SECRET AND NOT TO BE DISCLOSED TO ANY PERSON WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN AUTHORIZATION OF SONIX MEDICAL, INC.			
TOLERANCES UNLESS SPECIFIED			
DIMENSIONS	± 0.00		
ANGLES	± 10		
DO NOT SCALE DRAWING			

TOP

SERIAL NUMBER

11

12



PART NUMBER 1297-00X		TITLE FINAL ASSEMBLY
REF	8500MA	
REV	K	
SHT 2 OF 2		

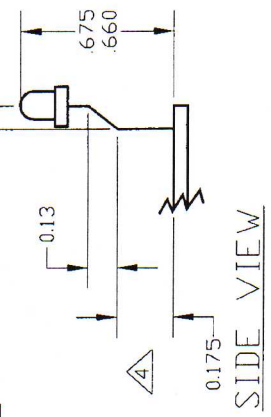
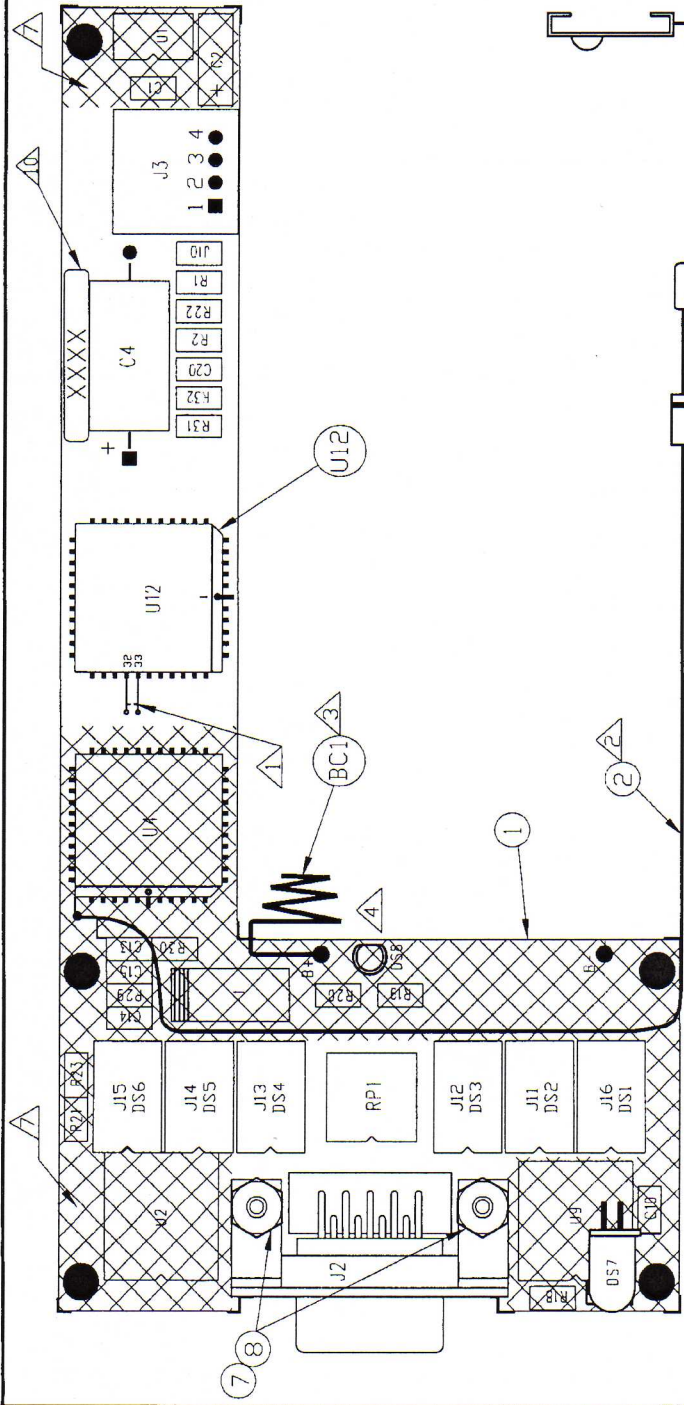
\* NOTE: 1297-000 USES PC ASSEMBLY 1296-000.  
1297-001 USES PC ASSEMBLY 1296-001.

1	EA	SUBASSY, PC BOARD 8500MA	1296-00X *
2	EA	SWTCH, MEMBRANE	1282-000
3	EA	PIEZ0 ASSY	1281-000
4	EA	ENCLOSURE, UPPER HALF	1290-001
5	EA	ENCLOSURE, LOWER HALF	1290-002
6	EA	ENCLOSURE, HANDHELD LENS	3804-200
7	EA	ASSY, CONTACT & DOOR	1293-000
8	EA	BEZEL, TOP	2140-006
9	EA	CONTACT, BATTERY SPRING	0593-002
10	EA	SCREW, SELF TAP #2 x 3/16" LG.	0669-001
11	EA	SCREW, SELF TAP #2 x 1/2" LG.	0669-002
12	EA	SCREW, SELF TAP #2 x 11/16"	0669-003
13	EA	LABEL SERIAL & WARNING	1269-000
14	EA	LABEL, PACKAGE, BARCODE S/N	1672-001
15	A.R.	ADHESIVE, SICOMET #63	0165-000
16	A.R.	GLUE, HOT MELT	0133-000
17	REF.	SCHEMATIC, 8500 CIRCUIT	0825-000
18	A.R.	ADHESIVE, RTV	1932-000 (CLEAR)
19	A.R.	ADHESIVE, BLACKMAX 38050	0398-000
20	EA	CONNECTOR, FEMALE, POLARIZED, SINGLE ROW, 4 POSITION	3370-004

ASSY ID	PART NUMBER	DESCRIPTION	UM	QTY
---------	-------------	-------------	----	-----

BILL OF MATERIAL

REV	EN	DATE	DRIG	APPD
P	1275	04/15/96	PS	MCM
Q	1429	06/03/97	MJI	KEW
R	1513	09/12/97	RSR	KEW
S	1576	12/22/97	MJI	KEW
T	1608	04/09/98	RSR	KEW
U	2017	03/15/00	PVT	DRM
V	2398	10/11/01	AMK	KLL
W	2424	11/12/01	AMK	KLL
X	2560	05/08/02	RAR	KLH

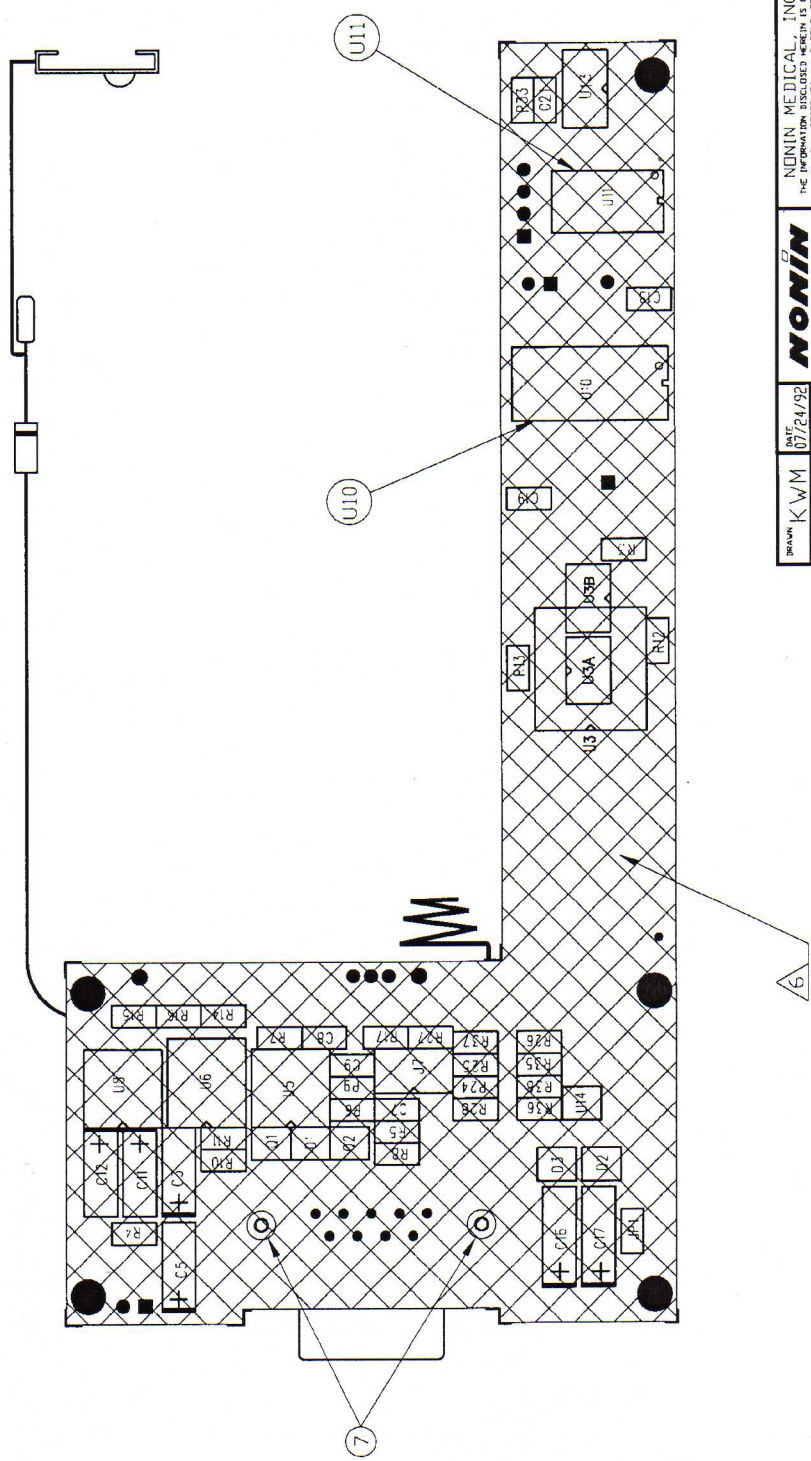


SIDE VIEW

- 10 APPLY DATE CODE IN FORMAT WWWW (WW=WEEK, YY=YEAR) AT VENDOR.
- 9 CUT 3 PIECES OF DOUBLE SIDED ADHESIVE FOAM TAPE P/N 0106-001 TO A SIZE OF 0.20 x 0.20. PLACE 2 OF THE ADHESIVE FOAM PIECES IN BETWEEN U9 & DS7'S LEADS & 1 PIECE BETWEEN LEAD AND LEADS AS SHOWN
- 8 INSERT 0498-200 SPACER UNDER DS7 PRIOR TO SOLDERING DS7 DOWN.
- 7 HUMISEAL APPLIED HERE (AFTER CLEANING). DO NOT APPLY HUMISEAL TO LENS OF DS7.
- 6 HUMISEAL AREA ON BACKSIDE OF P.C.B. (AFTER CLEANING)
- 5) AFTER SOLDERING REMOVE ALL SOLDERING RESIDUE AND CONTAMINATION PER THE SMP 1568-000.
- 4 CRIMP LED AS SHOWN.
- 3 PLACE P.C.B. INTO FIXTURE P/N 0732-000 BEFORE SOLDERING CONTACT INTO PLACE.
- 2 INSERT FROM BACKSIDE OF P.C.B. AND SOLDER INTO PLACE.
- 1 CUT TRACE LINE BETWEEN PINS 32 & 33 OF U12 BEFORE SOLDERING U12 TO P.C.B.

DRAWN KWM CHKD KAW APPD PI APPD DG APPD NFN	DATE 07/24/92 5-21-02 10/13/92 10/08/92 10/14/92	<b>NONIN</b> MEDICAL, INC. <small>Physicians, Inc. 55441</small>	CONFIDENTIAL <small>THE INFORMATION DISCLOSED HEREIN IS CONFIDENTIAL AND IS PROPRIETARY TO NONIN MEDICAL, INC. IT IS NOT TO BE DISCLOSED OR REPRODUCED IN ANY MANNER WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN AUTHORIZATION OF A REPRESENTATIVE OF NONIN MEDICAL, INC.</small>
TITLE SUB-ASSY PCB (MEMORY)			REF 8500MA
DOCUMENT NO. 1296-00X			REV X
DD NO SCALE DRAWING			SHT 1 OF 5

REV	EN	DATE	DRIG	APPD



DATE	07/24/92	NONIN MEDICAL, INC.		CONFIDENTIAL
DRAWN	KWM	NONIN MEDICAL, INC.		THE INFORMATION DISCLOSED HEREIN IS CONFIDENTIAL AND IS PROPRIETARY TO NONIN MEDICAL, INC. IT IS TO BE USED ONLY FOR THE PURPOSES SPECIFIED HEREIN AND IS NOT TO BE DISCLOSED TO ANY PERSONS WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN AUTHORIZATION OF A REPRESENTATIVE OF NONIN MEDICAL, INC.
APPD		TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		REF 8500MA
APPD		X ± .010		REV X
APPD		XX ± .005		DOCUMENT NO. 1296-00X
APPD		ANGLES ± 1°		SHT 2 OF 5
		DO NOT SCALE DRAWING		

## BILL OF MATERIAL

ASSY ID	PART NUMBER	DESCRIPTION	UM	QTY
U1	0563-000	IC, Upower VOLTAGE REG. (SO)	EA.	1
U2,9	0235-103	IC, P - CHANNEL FET-QUAD ARRAY (SO)	EA.	2
U3	0562-000	IC, COMPL. FET-QUAD ARRAY (SO)	EA.	1
U3A, U3B	2226-000 ①	ALTN. IC, COMPL. FET-DUAL ARRAY (SO)	EA.	2
U4	1285-000 ♥	IC, uCONTROLLER PROGRAMMED	EA.	1
	1285-001 ♥	IC, uCONTROLLER PROGRAMMED (FRENCH)	EA.	1
U5	2239-000 2239-001 ALT	IC, LinCMOS QUAD OP-AMP (SO)	EA.	1
U6	0430-000	IC, TRIPLE ANALOG MULTIPLEXER (SO)	EA.	1
U7	0427-103	IC, JFET OP-AMP PAIR (SO)	EA.	1
U8	0429-001	IC, DMOSFET QUAD ANALOG SWITCH (SO)	EA.	1
U13	2194-000	IC, DUAL INVERTING DRIVER	EA.	1
U14	2348-001 2348-002 ALT	COMPARATOR, TINY CMOS (SOT23-5)	EA.	1
Q1,2	1148-002	TRANSISTOR, LOW NOISE (SOT23)	EA.	2
D1,2,3	0431-000	DIODE, SIGNAL (SOT23)	EA.	3
R1,2,22	0423-073	RESISTOR, 1/8W, 5%, 1K OHM	EA.	3
R17,21, 23,28,31, 33	0423-121	RESISTOR, 1/8W, 5%, 100K OHM	EA.	6
R3	0423-025	RESISTOR, 1/8W, 5% 10 OHM	EA.	1
R4,8,30, 32	0423-097	RESISTOR, 1/8W, 5% 10K OHM	EA.	4
R5,6	0423-089	RESISTOR, 1/8W, 5%, 4.7K OHM	EA.	2
R7	0423-077	RESISTOR, 1/8W, 5%, 1.5K OHM	EA.	1
R9	0423-080	RESISTOR, 1/8W, 5%, 2.0K OHM	EA.	1
R10	0424-189	RESISTOR, 1/8W, 1%, 909 OHM	EA.	1
R11	0424-381	RESISTOR, 1/8W, 1%, 90.9K OHM 1206	EA.	1
R12,JP1	0423-018	RESISTOR, 1/8W, 5%, 5.1 OHM	EA.	2
R12	0423-023 ①	RESISTOR, 1/8W, 5%, 8.2 OHM	EA.	1
R13	0423-029	RESISTOR, 1/8W, 5%, 15 OHM	EA.	1
R13	0423-031 ①	RESISTOR, 1/8W, 5%, 18 OHM	EA.	1
R14	0424-319	RESISTOR, 1/8W, 1%, 20.5K OHM	EA.	1
R15,16, 25	0424-481	RESISTOR, 1/8W, 1%, 1.00M OHM	EA.	3
R18,19, 20	0423-061	RESISTOR, 1/8W, 5%, 330 OHM	EA.	3
R24	0424-464	RESISTOR, 1/8W, 1%, 665K OHM	EA.	1
R29	0423-169	RESISTOR, 1/8W, 5%, 10M OHM	EA.	1
R26, 27, 35	0424-385	RESISTOR, 1/8W, 1%, 100K OHM	EA.	3
R36	0424-375	RESISTOR, 1/8W, 1%, 78.7K OHM	EA.	1
R37	0423-169	RESISTOR, 1/8W, 5%, 10M OHM	EA.	1
R38	0423-156	RESISTOR, 1/8W, 5%, 3M OHM	EA.	1

**NONIN**  
MEDICAL, INC. MINNEAPOLIS, MN

TITLE

PCB SUBASSEMBLY

REF 8500MA

REV X

PART NUMBER

1296-00X

SHT 3 OF 5

## BILL OF MATERIAL

ASSY ID	PART NUMBER	DESCRIPTION	UM	QTY
RP1	0566-066	RESISTOR, NETWORK, (SM) 510 OHM	EA.	1
C1,8,10, 13,18, 19,20,21	0422-033	CAP, MONO CHIP, 10%, 0.1uF (1206)	EA.	8
C2,3,5	1902-106	CAP, TANTALUM CHIP, 10% 16V, 10uF	EA.	3
C4	0588-007 ♦	CAP, AL. ELCTROLYTIC, 10V 470uF	EA.	1
C7	0421-025	CAP, MONO CHIP, 10%, 100pF (1206)	EA.	1
C9	0421-038	CAP, MONO CHIP, 10%, 1200pF (1206)	EA.	1
C11,12	1902-684	CAP, TANTALUM CHIP, 5%, 35V, 3.3uF	EA.	2
C14,15	0421-017	CAP, MONO CHIP, 10%, 22pF (1206)	EA.	2
C16,17	1902-079	CAP, TANTALUM CHIP, 10V, 10% , 47uF	EA.	2
Y1	0568-001 1889-000 Ⓢ 2519-000 Ⓢ	CRYSTAL, uPROCESSOR LOW PROFILE 4.000Mz, (SM) CRYSTAL, 4.00 MHZ (SMD) CRYSTAL, HIGH FREQUENCY (SMD)	EA.	1
DS8	0577-002 ♦	LED, BI-COLOR	EA.	1
J2	1725-000 ♦	CONNECTOR, 9 PIN SUB-D	EA.	1
J3	0587-004 ♦	CONNECTOR, SINGLE ROW 4 PIN	EA.	1
J4,5,6, 7,8,9	0570-401 -501	SOCKET, 10 PIN DIP (SM) ALTN.	EA.	6
J10	1299-002	CONNECTOR, RIGHT ANGLE LOCKING	EA.	1
U10	0192-100	IC, STATIC RAM (32K x 8)	EA.	1
U11	0290-100	IC, OCTAL LATCH	EA.	1
U12	0924-000	IC, PROGRAMMED MICRO	EA.	1
DS1,2,3, 4,5,6	0569-006 -008 -007 -005 -004	LED, 7 SEGMENT, LOW CURRENT ▲ ALTN,▲ ALTN,▲ ALTN,▲ ALTN,▲	EA.	6
DS7	1189-003	LED, INFRARED T1 3/4	EA.	1
J11,12, 13,14, 15,16	0602-201	SOCKET, 10 PIN DIP	EA.	6
BC1	0593-001	CONTACT, POSITIVE BATTERY	EA.	1
1	0829-000	P.C. BOARD, SM 8500 (NOTE: PCB # - 0829-000-04)	EA.	1
2	0671-000	SUBASSY, NEGATIVE BATTERY CONTACT	EA.	1
4	♣ 0148-000	HUMISEAL	A.R.	
5	0498-200	SPACER, NYLON 0.200"	EA.	1
6	0106-001	DOUBLE SIDED ADHESIVE TAPE	A.R.	
7	1519-000	SCREW, #4-40 x 3/8 BUTTON SOCKET CAP	EA.	2
8	1520-000	NUT, NYLON INSERT STOP	EA.	2
REF.	0825-000	SCHEMATIC, 8500 CIRCUIT	REF:	

**NOTES**

▲ Dash numbers, -008,-007,-006,-005, and -004 are acceptable. However, all displays DS1-DS6 on any particular assembly must be the same dash number.

**NONIN**  
MEDICAL, INC. MINNEAPOLIS, MN

TITLE

PCB SUBASSEMBLY

REF 8500MA

REV X


PART NUMBER

1296-00X

SHT 4 OF 5



- ♣ Humiseal is applied to board after board passes test # 1292-000.
- ◆ These components are leaded components.
- ♥ P/N 1285-000 should be inserted in standard units for general use everywhere outside France. That makes this P/N 1296-000. P/N 1285-001 should be inserted in units for use in France. That makes this P/N 1296-001.
- ① - Use alternate resistors P/N 0423-023 (R12) and P/N 0423-031 (R13) when substituting U3 P/N 0562-000 with 2 P/N 2226-000.
- ② - These components are alternates.

	TITLE	REF 8500MA
	PCB SUBASSEMBLY	REV X
	PART NUMBER 1296-00X	SHT 5 OF 5

## Onderdelen Nonin 8500

art. nummer	omschrijving	verkoop €
0593-002	battery-spring contact (feed through)	5,0
0671-000	battery - negative contact sub assembly	16,6
0670-000	battery door w/contact for 8500, 8500M	8,3
0592-002	case bottom for 8500, 8500M	13,8
0592-001	case top for 8500, 8500M	13,4
1293-000	battery door w/ contact for 8500A,8500MA	10,6
1290-002	case bottom for 8500A, 8500MA	15,4
1290-001	case top for 8500A, 8500MA	15,4
2140-006	collar - gray	1,8
0587-004	connector 4 pin (J 3)	5,1
0571-001	connector 9 pin (J 2) surface mount (also needs screws & nuts)	24,8
1725-000	connector 9 pin (J 2) thru hole	24,0
1519-000	screw, button socket cap, for replacing J2 connector (2/connector)	1,6
1520-000	nut, nylon insert stop, for replacing J2 connector (2/connector)	1,6
0644-000	label for 8500 bottom (serial number and warning)	2,1
0935-000	label for 8500M bottom (serial number and warning)	2,9
1268-000	label for 8500A bottom (serial number and warning)	4,5
1269-000	label for 8500MA bottom (serial number and warning)	4,5
0592-003	lens for 8500, 8500M	13,8
1290-003	lens for 8500A, 8500MA	15,5
0669-002	screw, external (ea)	1,6
0669-001	screw, internal for pcb(ea)	1,6
1282-000	switch panel (membrane)	26,6

alle prijzen exclusief 19% btw



ing. Jorn de Vreede  
Product Support Manager

Strategic partner of  
Micro Medical Ltd. 

PT Medical b.v.  
de Schelp 9-10  
P.O. Box 31  
9350 AA Leek  
The Netherlands

Tel: +31(0)594 587 280  
Fax: +31(0)594 587 288  
Mobile: +31(0)653 603 021  
E-mail: [jdevreede@pt-medical.nl](mailto:jdevreede@pt-medical.nl)  
Homepage: [www.pt-medical.nl](http://www.pt-medical.nl)

# **NONIN**<sup>TM</sup>

## GEBRUIKSAANWIJZING EN ONDERHOUDSHANDLEIDING

---

MODEL 8500  
MODEL 8500M (GEHEUGEN)  
MODEL 8500A (ALARM)  
MODEL 8500MA (GEHEUGEN/ALARM)

### HANDFORMAAT

ZUURSTOF SATURATIEMETER  
MODEL 8500M  
N.S.N. 65.15-01-386-9159

### PULSATIE-OXYMETER

Importeur:  
Dirinco B.V.  
Biestkampweg 23  
5249 JV Rosmalen  
Holland  
Tel.: 04192-18880  
Fax: 04192-15150

m.i.v. oktober 1995:  
Tel.: 073-5218880  
Fax: 073-5215150

Nonin Medical  
2605 Fernbrook Lane North  
Plymouth, MN 55447  
U.S.A.  
(612) 553-9968  
1-800-356-8874

## INHOUDSOPGAVE

I. WAARSCHUWINGEN EN VOORZORGSMAATREGELEN . . . . .	1
II. INLEIDING . . . . .	3
III. INSTRUCTIES VOOR GEBRUIK . . . . .	4
A. ALGEMEEN . . . . .	4
1. Aansluiting van de sensoren . . . . .	4
2. In werking stellen van de oxymeter . . . . .	4
3. Controleer werking . . . . .	4
B. OXYMETERSENSOREN . . . . .	6
1. Flexibele sensoren . . . . .	8
2. Vingerclipsensoren . . . . .	10
3. Sensoren voor zuigelingen en te vroeg geboren baby's . . . . .	11
4. Oorclipsensor . . . . .	13
5. Reflectiesensor . . . . .	13
6. Flexi-form vingerclipsensor voor volwassen en pediatrische patiënten . . . . .	14
7. Flexi-Form Sensor voor zuigelingen . . . . .	17
8. Flexi-Form Sensor voor te vroeg geboren baby's . . . . .	18
C. BATTERIJEN . . . . .	20
IV. MOGELIJKHEDEN . . . . .	21
A. FUNCTIES . . . . .	21
1. Voeding . . . . .	21
2. Hoorbare hartslag of lichtsterkte van het display . . . . .	21
3. Instelfunctie . . . . .	22
B. DISPLAYS . . . . .	24
1. Foutmeldingen . . . . .	24
2. Aanduiding toestand patiënt . . . . .	24
3. Digitale displays . . . . .	25
4. Visueel alarm (alleen op 8500A en 8500MA) . . . . .	25
5. Hoorbaar alarm (alleen bij 8500A en 8500MA) . . . . .	26
V. PRINTER-/SERIËLE OUTPUT . . . . .	27
VI. GEHEUGENOPTIE . . . . .	28
VII. DE WERKING IN THEORIE . . . . .	32
VIII. SPECIFICATIES . . . . .	34
IX. SERVICE EN ONDERHOUD . . . . .	36
X. GARANTIE . . . . .	39
XI. ACCESSOIRES . . . . .	40

## FIGUREN

Figuur 1. Voorkant van modellen uit de 8500-serie . . . . .	5
Figuur 2. Bevestiging van de Flex Sensor. . . . .	9
Figuur 3. Flex Sensor + losse draad vastgemaakt met plakband . . . . .	9
Figuur 4. Aanbrengen van de vingerclipsensor . . . . .	10
Figuur 5. Bevestiging van de sensor voor zuigelingen om de grote teen . . . . .	12
Figuur 6. Bevestiging van de sensor voor te vroeg geboren baby's om de voet. . . . .	12
Figuur 7. Bevestiging van de Flexi-Form Sensor voor volwassen en pediatrische patiënten . . . . .	14
Figuur 8. Bevestiging van de Flexi-Form Sensor voor zuigelingen. . . . .	17
Figuur 9. Bevestiging van de Flexi-Form Sensor voor te vroeg geboren baby's. . . . .	18

## TABELLEN

Tabel I. Opties van de klok- en printerfuncties . . . . .	23
Tabel II. Opdrachten voor printer/sensorverbinding . . . . .	27

## XI. ACCESSOIRES

De volgende accessoires kunnen worden gebruikt voor de oxymeters uit de 8500-serie

- Model 8000J Flex Sensor (flexibele sensor)
- Model 8008J Infant Sensor (sensor voor zuigelingen)
- Model 8001J Neonatal Sensor (sensor voor te vroeg geboren baby's)
- Model 8000K Finger Clip Sensor (vingerclipsensor)
- Model 8000Q Ear Clip Sensor (oorclipsensor)
- Model 8000R Reflectance Sensor (reflectiesensor)
- Model 8000H Houder voor Reflectance Sensor
- Model 9000A Adult Finger Flexi-Form Sensor (doos 10 stuks) (flexibele vinger-sensor voor volwassenen)
- Model 9000P Pediatric Finger Flexi-Form Sensor (doos 10 stuks) (flexibele vingersensor voor pediatrische patiënten)
- Model 9000I Infant Toe Flexi-Form Sensor (doos 10 stuks) (flexibele sensor voor gebruik op grote teen van zuigelingen)
- Model 9000N Neonatal Foot Flexi-Form Sensor (doos 10 stuks) (flexibele sensor voor gebruik op voet van te vroeg geboren baby's)
- Model 9000D Flexi-Form Sensor Assortment Pack (doos 10 stuks) (assortiment flexibele sensoren)
- Model 8500RB Rubber Bumper (stootrand)
- Model 8500MB Mounting Bracket (Wall or Pole mount) (bevestigingsbeugel voor montage op muur of standaard)
- Model 8500CC Carrying Case (draagtasje, zwart of geel)
- Model 8586PI Printer Interface
- Model 8000S Simulator
- Model 8500I Patient Cable (90 cm verlengsnoer)
- Model 8500YC Real Time Cable

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

NONIN MEDICAL, INC.  
2605 Fernbrook Lane North  
Plymouth, Minnesota 55447-4755

(612) 553-9968  
1-800-356-8874  
FAX (612) 553-7807

1336-000 Rev B  
17 mei 1993

## X. GARANTIE

NONIN MEDICAL INCORPORATED (NMI) verleent de koper voor een periode van drie jaar na de leverdatum garantie op het systeem, exclusief sensor, draden en batterijen. Gedurende een periode van 90 dagen na de leverdatum dienen sensoren voor meermalig gebruik en draden vrij van defecten in materiaal en afwerking te zijn, zodat elk systeem bij juist gebruik voldoet aan de in deze handleiding opgenomen specificaties. Batterijen vallen niet onder de garantie. NMI repariert gratis alle systemen of hulpstukken die krachtens deze garantie defect zijn, mits de koper NMI op de hoogte heeft gesteld van het serienummer van het defecte instrument en een dergelijke kennisgeving gebeurt binnen de geldende garantieperiode. Deze garantie is kopers enige en exclusieve rechtsmiddel, contractueel, gerechtelijk vervolgbaar dan wel wettelijk, betreffende aan koper geleverde systemen of accessoires die op enigerlei wijze defect blijken te zijn.

Deze garantie dekt niet de kosten van levering aan en door NMI. Alle gerepareerde instrumenten worden door de koper afgehaald bij de vestiging van NMI. De koper stemt ermee in \$100 te betalen voor elk systeem of hulpstuk dat uit hoofde van deze garantie voor reparatie naar NMI wordt gestuurd en wel aan de specificaties blijkt te voldoen.

Deze systemen en accessoires zijn kwetsbaar en dienen alleen te worden gerepareerd door ter zake kundig en speciaal opgeleid personeel. Dienovereenkomstig maakt elke aanwijzing of bewijs dat het systeem is geopend, reparatie door personeel anders dan van NMI is, geknoei met, alsmede foutief gebruik of misbruik van het systeem of accessoires, de volledige garantie ongeldig.

Al het werk dat niet onder de garantie valt, wordt gedaan tegen de door NMI berekende standaardtarieven en -kosten zoals die ten tijde van aflevering aan NMI gelden.

AFSTAND/EXCLUSIVITEIT VAN GARANTIE: DE EXPLICIET IN DEZE HANDLEIDING GENOEMDE GARANTIES (HOOFDSTUK X) ZIJN EXCLUSIEF, EN ANDERE WETTELIJKE, SCHRIFTELIJKE, MONDELINGE OF IMPLICIETE GARANTIES, INCLUSIEF GARANTIES VAN GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALDE TOEPASSING OF VERKOOPBAARHEID, ZIJN ONGELDIG.

## I. WAARSCHUWINGEN EN VOORZORGSMAATREGELEN

**WAARSCHUWING:** Niet gebruiken bij ontploffingsgevaar.

**WAARSCHUWING:** Verwijder geen van de delen van de behuizing. Alleen wanneer de batterijen vervangen moeten worden, kunt u het deksel van het batterijcompartiment verwijderen. Behalve de vervangbare batterijen bevat de oxymeter geen onderdelen die door de gebruiker gerepareerd kunnen worden. Voor onderhoud dient u deskundig personeel van NONIN MEDICAL in te schakelen.

**N.B.:** Teneinde de foutvrije werking en nauwkeurigheid van de monitor te waarborgen, dient u uitsluitend accessoires en sensoren te gebruiken die aangesloten kunnen worden op de 8500-serie van NONIN MEDICAL INC.

**N.B.:** De pulsatie-oxymeters uit de 8500-serie van Nonin zijn geïkht om het zuurstofverzadigingspercentage van functioneel hemoglobine in de bloedvaten te bepalen. Significante afwijkende hemoglobinegehalten, bijvoorbeeld carboxyhemoglobine of hemoglobine, kunnen de nauwkeurigheid van de meting beïnvloeden.

**N.B.:** Cardiogroen en andere intravasculaire kleurstoffen kunnen, afhankelijk van de concentratie, de nauwkeurigheid van de meting beïnvloeden.

**WAARSCHUWING:** Het gebruik van de 8500-serie van Nonin in MRI-omgevingen wordt specifiek afgeraden.

**N.B.:** Sommige sensoren kunnen voor bepaalde patiënten ongeschikt zijn. Indien voor een sensor gedurende ten minste 10 seconden geen groene perfusie-impulsen waarneembaar zijn, moet de plaats van de sensor of het type sensor veranderd worden totdat deze wel zichtbaar worden.

**N.B.:** De 8500 en 8500M PULSATIE-OXYMETERS hebben geen geluidsalarm. Ze zijn bedoeld voor gebruik door een arts en dienen niet gebruikt te worden in situaties waar een alarm nodig is.

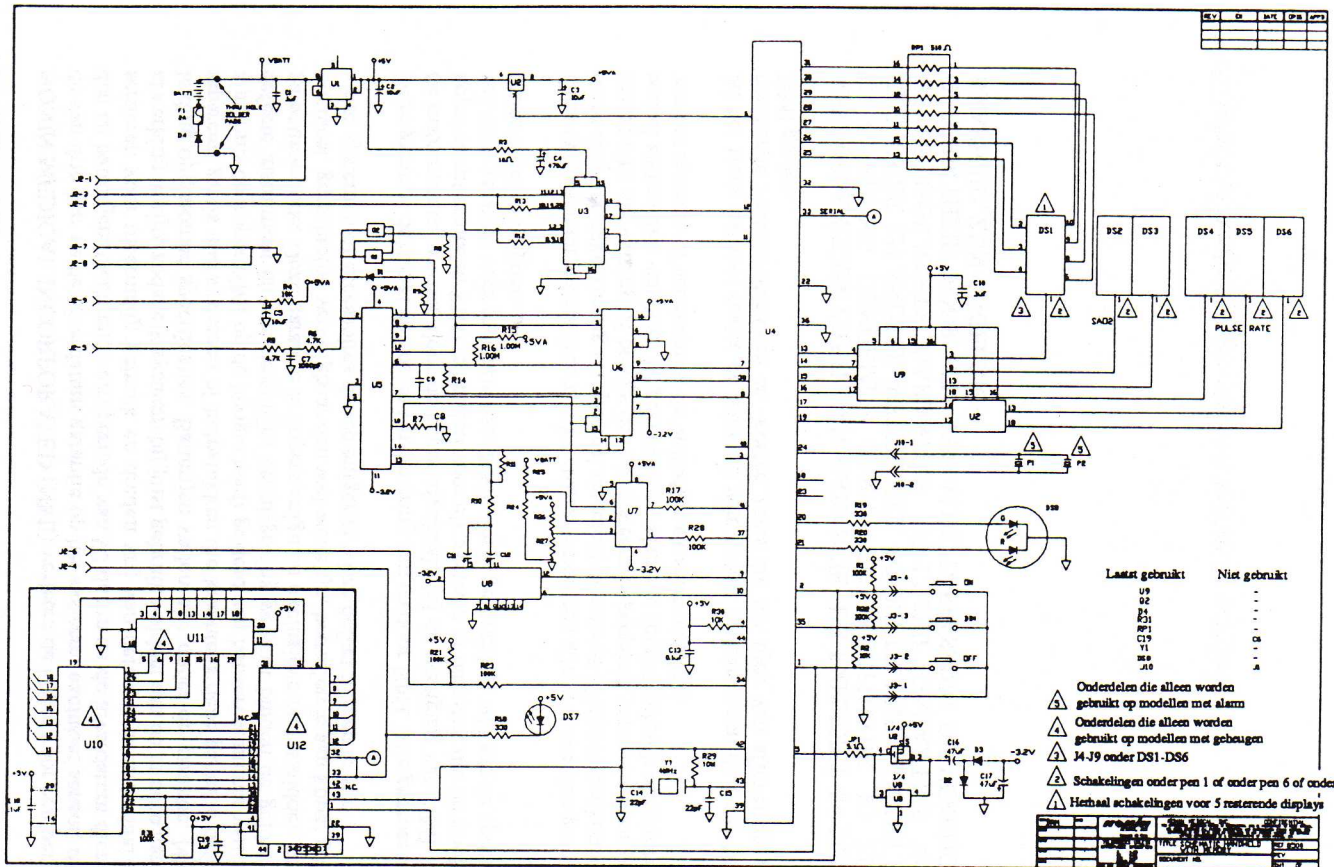
**N.B.:** Het geluidsalarm van de modellen 8500A en 8500MA is alleen voor het gemak van de arts die de patiënt behandelt en niet geschikt om iemand die zich in een andere ruimte of iets dergelijks bevindt, te waarschuwen. De gebruiker dient in de werkomgeving te bepalen tot op welke afstand het alarm hoorbaar is.

N.B.:

N.B.:

Lees deze handleiding zorgvuldig door alvorens de pulsatie-oxymeters uit de 8500-serie van Nonin te gebruiken.

Alkaine-batterijen mogen nooit op incorrecte wijze in het apparaat worden ingelegd, noch worden opgeladen of na gebruik in het vuur worden gegooid. In dat geval kunnen ze gaan lekken of ontploffen.



NONIN MEDICAL, INC.  
**ONDERDELENLIJST VOOR DE OXYMETERS UIT DE 8500-SERIE**

ASSEMBLY IDENTIFIER	PART NUMBER	DESCRIPTION	U.M.	QTY
J3 J4,5,6,7, 8,9	0587-004	CONNECTOR, SINGLE ROW 4 PIN	EA	1
	0570-401	SOCKET, 10 PIN DIP (SM)	EA	6
J10 1 2	1299-002	CONNECTOR, RIGHT ANGLE LOCKING	EA	1
	0829-000	PC BOARD, SM 8500	EA	1
	0498-250	SPACER, NYLON	EA	1
	0592-003	RED LENS 8500 & 8500M	EA	1
	0592-001	CASE, TOP 8500 & 8500M	EA	1
	0592-002	CASE, BOTTOM 8500 & 8500M	EA	1
	0592-005	COLLAR 8500 & 8500M	EA	1
	0670-000	BATTERY DOOR w/CONTACT 8500 & 8500M	EA	1
	1024-000	MEMBRANE SWITCH ASSY 8500 & 8500M	EA	1
	1290-001	CASE, TOP 8500A & 8500MA	EA	1
	1290-002	CASE, BOTTOM 8500A & 8500MA	EA	1
	1290-003	RED LENS 8500A & 8500MA	EA	1
	1293-000	BATTERY DOOR w/CONTACT 8500A, 8500MA	EA	1
	1282-000	MEMBRANE SWITCH ASSY 8500A & 8500MA	EA	1
	1281-000	PIEZO ALARM ASSY	EA	1

**II. INLEIDING**

De oxymeters uit de 8500-serie van Nonin zijn bedoeld voor het verrichten van tests waarvan de uitslag direct bekend is en het weergeven van de numerieke waarden van arteriële oxyhemoglobineverzadiging en polsslslag.

De 8500-serie is klein (bxhxd: 7,5x15x2,5 cm) en licht (280 gram). Met een set nieuwe batterijen kan de oxymeter onder normale omstandigheden 100 uur worden gebruikt.

De 8500-serie meet de arteriële oxyhemoglobineverzadiging (%SpO2) door te meten in welke mate rood en infrarood licht dat door het weefsel wordt gesche- men, wordt geabsorbeerd. Veranderingen in absorptie die worden veroorzaakt door bloedpulsaties in de ader worden gebruikt om de arteriële verzadiging en de polsslslag te bepalen. De 8500-serie behoeft niet periodiek geijkt te worden en ver- eist geen routine-onderhoud.

Zuurstofverzadiging en hartslag worden op digitale LED-displays (LED = licht- diode) weergegeven. Bij elke pulsatie die wordt waargenomen, licht de perfusie- LED op. De perfusiesignalen van de patiënt worden beoordeeld als goed, net vol- doende of onvoldoende en ook als zodanig aangegeven doordat de LED van kleur verandert: van groen naar geel of rood. Met deze eenvoudige methode krijgt de gebruiker impuls-voor-impuls een visuele weergave van de golfvormige signa- len, zonder dat de gebruiker een ingewikkelde analyse van deze golfvormen hoeft te maken tijdens voor de patiënt kritieke zorgsituaties.

Indien de sensor niet is aangesloten of niet goed functioneert, wordt dit aangege- ven door te weinig 'goede' perfusiesignalen en/of een minteken (-) links van de SpO2-waarde op het LED-display. Als er geen goede perfusiepulssaties worden ontvangen, veranderen de cijfers van de waarden voor SpO2 en de polsslslag in streepjes. Als de batterijen bijna leeg zijn, knipperen de digitale displays.

De alarmmonitor van de 8500A waarmee behandelde patiënten voortdurend in de gaten kunnen worden gehouden is een variant op die van de 8500. De 8500A en 8500MA hebben een geluids- en een visueel alarm.



### III. INSTRUCTIES VOOR GEBRUIK

#### A. ALGEMEEN

De draagbare oxymeters uit de 8500-serie zijn geschikt voor de observatie van patiënten door daarvoor opgeleid personeel. Op de oxymeter worden de numerieke waarden voor zuurstofverzadiging en polslag weergegeven. Aangezien de 8500 en de 8500M geen alarm hebben, worden geen alarminstellingen gegeven. De 8500A en 8500MA hebben wel voorzieningen voor alarminstellingen.

#### 1. Aansluiting van de sensoren

Verbind de sensor in kwestie zoals aangegeven in hoofdstuk III B. Sluit de sensor aan op de passende stekeraansluiting bovenop de oxymeter. Als er een langer snoer nodig is, kan de Model 8500I Patient Cable tussen de sensor en de oxymeter worden aangesloten.

#### 2. In werking stellen van de oxymeter

Stel de oxymeter in werking door de "1"-toets op de voorkant in te drukken. Zie figuur 1.

#### 3. Controleer werking

Controleer of de sensor goed is aangesloten. Dit is het geval wanneer het groene perfusielampje gedurende ten minste tien seconden knippert. Als het lampje rood of geel is, moet de sensor opnieuw worden aangesloten of een andere sensor worden gebruikt. Indien het niet lukt om de sensor normaal te laten werken, moet u de hulp van een Nonin-medewerker inroepen. Als het groene perfusielampje acht maal heeft geknippert, zal de oxymeter stabiele waarden weergeven.

#### Alleen voor modellen met een alarm

Indien er een alarm geactiveerd is, moet het gedeelte met de alarmindicator gedurende ten minste 2 minuten of totdat de "1"-toets weer wordt ingedrukt, knipperen.

Op de alarmmonitor staat het alarm standaard aan.

Het alarmbereik is een standaard fabrieksinstelling.

O2 Hoog	Uit
O2 Laag	80%
Hartslag Snel	200 slagen per minuut
Hartslag Langzaam	50 slagen per minuut

### NONIN MEDICAL, INC. ONDERDELENLIJST VOOR DE OXYMETERS UIT DE 8500-SERIE

ASSEMBLY IDENTIFIER	PART NUMBER	DESCRIPTION	U.M.	QTY
U1	0563-000	IC, ANALOG VOLTAGE REG (SO)	EA	1
U2,9	0235-103	IC, ANALOG	EA	2
U3	0562-000	IC, ANALOG	EA	1
U4	0564-000	IC, CONTROLLER	EA	1
U5	0427-000	IC, ANALOG	EA	1
U6	0430-000	IC, ANALOG	EA	1
U7	0427-102	IC, ANALOG	EA	1
U8	0429-001	IC, ANALOG	EA	1
U10	0192-100	IC, ANALOG	EA	1
U11	0290-100	IC, ANALOG	EA	1
U12	0924-000	IC, CONTROLLER	EA	1
Q1,2	0432-000	TRANSISTOR, (SOT23)	EA	2
D1,2,3	0431-000	DIODE, SIGNAL (SOT23)	EA	3
R1,2,17,21,22,23,28	0423-121	RESISTOR, 1/8W, 5%, 100K OHM	EA	7
R3	0423-025	RESISTOR, 1/8W, 5%, 10 OHM	EA	1
R4,8	0423-097	RESISTOR, 1/8W, 5%, 10K OHM	EA	2
R5,6	0423-089	RESISTOR, 1/8W, 5%, 4.7K OHM	EA	2
R7	0423-XXX	RESISTOR, 1/8W, 5% SELECTED	EA	1
R9	0423-XXX	RESISTOR, 1/8W, 5% SELECTED	EA	1
R10	0424-XXX	RESISTOR, 1/8W, 1%, SELECTED	EA	1
R11	0424-XXX	RESISTOR, 1/8W, 1%, SELECTED	EA	1
R12	0423-XXX	RESISTOR, 1/8W, 5% SELECTED	EA	1
R13	0423-XXX	RESISTOR, 1/8W, 5% SELECTED	EA	1
R14	0424-XXX	RESISTOR, 1/8W, 1%, SELECTED	EA	1
R15,16,25,26,27	0424-481	RESISTOR, 1/8W, 1%, 1.00M OHM	EA	5
R18,19,20	0423-061	RESISTOR, 1/8W, 5%, 330 OHM	EA	3
R24	0424-XXX	RESISTOR, 1/8W, 1%, SELECTED	EA	1
R29	0423-169	RESISTOR, 1/8W, 5%, 10M OHM	EA	1
C1,8,10,13	0422-033	CAP, MONO CHIP, 10%, 0.1uF (1206)	EA	4
C2,3,5	0578-018	CAP, TANTALUM CHIP, 10%, 10V, 10uF	EA	3
C4	0588-007	CAP, AL-ELECTROLYTIC, 470uF, 10V	EA	1
C7	0422-009	CAP, MONO CHIP, 10%, 1000pF (1206)	EA	1
C9	0421-038	CAP, MONO CHIP, 10%, 1200pF NPO(1206)	EA	1
C11,12	0578-156	CAP, TANTALUM CHIP, 5%, 35V, 3.3uF	EA	2
C14,15	0421-017	CAP, MONO CHIP, 10%, 22pF (1206)	EA	2
C16,17	0578-022	CAP, TANTALUM CHIP, 10%, 10V, 47uF	EA	2
Y1	0568-001	CRYSTAL, 4.00 MHZ LOW PROFILE	EA	1
DS7	1189-002	LED, INFRA-RED	EA	1
DS8	0577-002	LED, BI-COLOR	EA	1
J2	0571-001	CONNECTOR, 9 PIN SUB-D (SM)	EA	1

## IX. SERVICE EN ONDERHOUD

De halfgeleiderschakelingen in de oxymeters uit de 8500-serie vereisen buiten het vervangen van de batterijen geen periodiek onderhoud of ijking.

De oxymeters uit de 8500-serie kunnen worden schoongemaakt met een mild reinigingsmiddel en een zachte doek.

**Opmerking:** gebruik geen bijtende of schurende reinigingsmiddelen.

De sensoren voor meermalig gebruik kunnen worden schoongemaakt met een isopropylalcohol-oplossing en koud gesteriliseerd worden met ethyleenoxide (EtO).

Nonin raad het zelf repareren van oxymeters uit de 8500-serie af. De printplaat van oxymeters uit de 8500-serie is een meertalige plaat met sporen van 0,025 cm breed. Vanwege deze kleine sporen is uiterste voorzichtigheid geboden bij het vervangen van onderdelen teneinde onherstelbare beschadigingen van de printplaat te voorkomen. Voor heteluchstraalsolderen en soldeervrij maken van de opbouwcomponenten is speciaal gereedschap nodig. Het meeste werk moet gedaan worden met een microscoop die 25x vergroot. Bij gebruik van gewoon soldeergereedschap wordt de printplaat beschadigd en is de garantie ongeldig.

Oxymeters die buiten de garantie vallen, zullen door Nonin worden gerepareerd tegen een nominaal uurtarief plus kosten van de onderdelen. Alle reparaties zijn inclusief een inbrandtest van 24 uur en een volledige test van de oxymeter met behulp van de testapparatuur van de fabriek.

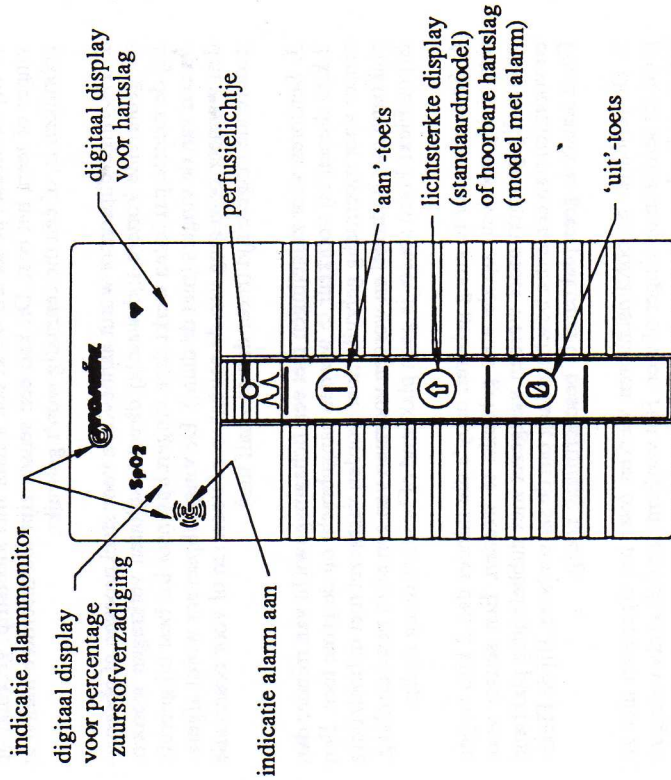
Als u toch besluit de oxymeter zelf te repareren, let dan op het volgende:

**N.B.:** Om beschadiging van de printplaat te voorkomen, moet u werken op een antistatische werkplek, geaarde strips en een geaard heteluchtraalsoldeersysteem gebruiken.

**N.B.:** Na solderen de printplaat grondig reinigen met een schoonmaakmiddel voor printplaten (Freon TMS).

**N.B.:** Schakelingen in het input-element moeten grondig worden schoongemaakt en beschermd met Humiseal vormvolgende coating.

Na reparaties moet de werking van de oxymeter worden getest.



**Figuur 1.** Voor kant van modellen uit de 8500-serie

De behuizing van de 8500 en 8500M heeft een lichte kleur. De 8500A en 8500MA met alarm hebben een donkerrijze behuizing.

## B. OXYMETERSENSOREN

De oxymeters uit de 8500-serie hebben een sensor die kan worden gebruikt voor vrijwel iedere gewenste toepassing. Zo is er de Infant Sensor (voor zuigelingen), de Neonatal Sensor (voor te vroeg geboren baby's), de Flex Sensor (flexibel), de Finger Clip Sensor (vingerclip), de Ear Clip (oorclip), de Reflectance Sensor (reflectiesensor) en vier verschillende Nonin Flexi-Form sensoren (flexibel) voor eenmalig gebruik. Elke sensor is ontwikkeld voor gebruik op een specifieke plaats en voor patiënten met een bepaalde lengte en gewicht. Bij het kiezen van een sensor voor een bepaalde toepassing moet rekening worden gehouden met de volgende punten:

1. Bij de meeste patiënten werkt een sensor met kleefstrip, gebruikt op vinger of teen, het best. Dit kan een sensor zijn die meerdere malen te gebruiken is, of één die eenmalig wordt gebruikt.
2. De vingercipsensor wordt aanbevolen voor steekproeven of observatie gedurende kortere tijd waarbij direct resultaten verkregen worden. Bij de meeste patiënten werkt deze vingercipsensor het best bij gebruik op een van de vingers (niet de duim). De vingercipsensor wordt afgeraden wanneer beweging van de patiënt wordt voorzien of voor observatie gedurende langere tijd (meer dan een half uur).
3. Sensoren voor zuigelingen met een lichaamsgewicht van minder dan 2 kilo dienen bij voorkeur te worden aangebracht op de grote teen. Een sensor voor meermalig gebruik moet worden vastgezet met dubbelzijdig plakband met hydrogel en worden voorzien van een extra beschermplaat. Bij de Flexi-Form sensor is geen plakband of beschermplaat nodig.
4. Sensoren voor te vroeg geboren baby's die minder dan 2 kilo wegen dienen bij voorkeur op de voet gebruikt te worden. Een sensor voor meermalig gebruik moet worden vastgezet met dubbelzijdig plakband en voorzien van een extra beschermplaat om de sensor heen. Bij de Flexi-Form sensor is geen plakband of beschermplaat nodig.
5. De reflectie- en oorcipsensoren werken over het algemeen niet zo goed als sensoren op vinger of teen. Het verdient dan ook aanbeveling ze niet te gebruiken wanneer de SpO<sub>2</sub>-waarde zeer nauwkeurig gemeten dient te worden. Gebruik de reflectie- en oorcipsensoren wanneer gebruik op vinger of teen niet mogelijk is, bijvoorbeeld ingeval van perifere insufficiëntie of bij continue controle van de centrale perfusie van het lichaam om respons te meten. Ze kunnen ook worden gebruikt in situaties waarin veel wordt bewogen, zoals bij stress-tests.

Clear Tape Strips 8000T (doorzichtig plakband) of Hydrogel Tape Strips 8000T (plakband met hydrogel) zijn bij uitstek geschikt om de Infant, Neonatal en Flex-sensoren voor meermalig gebruik mee te bevestigen.

7. Temperatuur	
a) In bedrijf	-20 tot +50_C
b) Buiten bedrijf	-30 tot +50_C
8. Vochtigheid	
a) In bedrijf	10 tot 90% zonder condensatie
b) Buiten bedrijf	10 tot 95% zonder condensatie
9. Voeding	6 AA alkaline-batterijen, 100 uur werking onder normale omstandigheden
10. Weerstand patiënt	Meer dan 12 megohm
11. Lekstroom	N.v.t.
13. Gewicht	280 gram met batterijen.

## VIII. SPECIFICATIES

1. Bereik zuurstofverzadiging 0 tot 100%
2. Bereik polsslag 18 tot 300 slagen per minuut
3. Displays
  - a) Indicator Patiënt PERFUSIE-LED
  - b) Digitale Displays 3-cijferige LED's met 7 segmenten
4. Golflengtemeting Rood 660 nanometer  
Infrarood 925 nanometer
5. Bereik alarm (alleen voor modellen met alarm)
  - a) Bovengrens verzadiging 80 t/m 100, in stapjes van 1
  - b) Ondergrens verzadiging 50 t/m 95, in stapjes van 1
  - c) Bovengrens hartslag 75 t/m 275, in stapjes van 5
  - d) Ondergrens hartslag 30 t/m 110, in stapjes van 1
6. Nauwkeurigheid

- a) Nauwkeurigheid SpO270-95% +/- 3%  
( $\pm 1$  S.D.)\*  
voor neonaten bij gebruik van sensoren voor zuigelingen en te vroeg geboren baby's  
70-100% +/- 3% voor volwassenen bij gebruik van de flexibele of vingerclipsensor  
70-100% +/- 3% voor volwassenen bij gebruik van de reflectiesensor  
70-100% +/- 4% bij gebruik van de oorclip-sensor  
Onder 70% niet bepaald.

\* Standaarddeviatie (S.D.) is een statistische waarde: maximaal 32% van de waarden kan buiten deze grenzen vallen.

- b) Nauwkeurigheid hartslag +/- 3% +/- 1 cijfer

Nonin-sensoren voor meermalig gebruik moeten worden schoongemaakt met een doekje met isopropylalcohol. Sensoren goed laten drogen alvorens deze weer te gebruiken. Sensoren voor meermalig gebruik kunnen ook worden gesteriliseerd met ethyleenoxide (EtO) (koude sterilisatie).

### Compatibiliteit

#### N.B.:

Gebruik alleen sensoren van het fabrikaat Nonin. Deze voldoen aan de ijvoorwaarden voor Nonin pulsatie-oxy-meters.

#### N.B.:

Nonin sensoren zijn ontwikkeld voor een specifieke klinische toepassing. Optimale werking is alleen mogelijk wanneer de sensoren op de juiste wijze worden gebruikt.

Factoren die de werking negatief kunnen beïnvloeden:

- \* te veel omgevingslicht
- \* patiënt beweegt te veel
- \* storing door elektrische chirurgische instrumenten
- \* veneuze catheters, draden van bloeddrukmeters of infusen e.d.
- \* vocht in de sensor
- \* foutief aangesloten sensor
- \* gebruik van een voor de patiënt ongeschikte sensor
- \* slechte perfusie van de patiënt
- \* veneuze pulsaties
- \* bloedarmoede of een laag hemoglobine-gehalte
- \* cardiovasculaire kleurstoffen
- \* sensor niet op hartniveau aangebracht

#### N.B.:

Het gebruik van tweezijdige plakstrips of Hydrogel-plakband van Nonin dient te worden beëindigd als de patiënt een allergische reactie op het kleefmiddel vertoont.

#### N.B.:

De plaats waar de sensor wordt aangebracht, dient regelmatig te worden gecontroleerd op circulatie, positie van de sensor en gevoeligheid van de huid.

Gebruik de juiste sensor overeenkomstig de aanwijzingen op de volgende bladzijden.

## 1. Flexibele sensoren

De flexibele sensor, model 8000J, is ontwikkeld voor de continue controle van pediatrie en volwassen patiënten die naar verwachting enigszins zullen bewegen en/of die gedurende langere tijd geobserveerd moeten worden. Plak het 8000T of 8000TH dubbelzijdige plakband op de gladde kant van de sensor.

Plaats de sensor om de vinger of teen heen, waarbij het gedeelte met de LED's boven de vinger- of teennagel zit en de detector aan de onderkant van de vinger of teen. Bij het positioneren van de sensor moeten de vensters (detector en emitter van de sensor) recht langs de vinger of teen lopen, zoals in figuur 2 is aangegeven. Bevestig de sensor met Micropore\*-plakband van 3M of een vergelijkbaar plakband door de sensor hiermee te omwikkelen. De sensor moet strak zitten, maar niet zó strak dat de bloedsomloop wordt afgekneld. Zie figuur 3.

N.B.: Plaats, voor optimale doorlating van licht, de sensor op vinger of teen. Voor de beste resultaten dient de sensordraad los van de sensor te worden bevestigd. Zorg ervoor dat het plakband dat de draad op zijn plaats houdt de bloedsomloop niet afknelt.

\* Micropore is een geregistreerd handelsmerk van de 3M Company.

$$\text{SpO}_2 = \text{O}_2\text{Hb} + \text{CHO}_2 + \text{MetHb}$$
$$\text{SaO}_2 = 100 * \text{O}_2\text{Hb} / (100 - \text{COHb} - \text{MetHb})$$

waarin:

$\text{SpO}_2$  = zuurstofverzadiging in procenten bepaald door en getoond op de oxymeters uit de 8500-serie van Nonin

$\text{O}_2\text{Hb}$  = fractionele oxyhemoglobineverzadiging in procenten

$\text{COHb}$  = carboxyhemoglobineverzadiging in procenten

$\text{MetHb}$  = hennoglobineverzadiging in procenten

$\text{SaO}_2$  = functionele zuurstofverzadiging in procenten

Voorbeeld 1

Voorbeeld 2

$\text{O}_2\text{Hb} = 96$

$\text{O}_2\text{Hb} = 88$

$\text{COHb} = 0,5$

$\text{COHb} = 8$

$\text{MetHb} = 0,6$

$\text{MetHb} = 2$

$\text{SpO}_2 = 97$

$\text{SpO}_2 = 98$

$\text{SaO}_2 = 97,07$

$\text{SaO}_2 = 97,78$

De wiskundige gegevens zijn vastgelegd in de hard- en software van de oxymeter. Er zijn dus geen ijkingen meer nodig. De oxymeter bevat geen instelbare onderdelen die afstelling kunnen beïnvloeden.

De functie, f, is afhankelijk van de kleur van de LED's die het licht produceren. Deze kleuren worden bepaald tijdens het fabricageproces en door het materiaal. De werking van de sensoren wordt voor verzending gecontroleerd, zodat verdere afstelling of ijking niet nodig en zelfs onmogelijk is.

Samenvattend kan men stellen dat herijking niet nodig is omdat alle belangrijke berekeningen in de software van de oxymeter worden verricht en er geen belangrijke variabele onderdelen zijn. Ook omdat de op de oxymeter getoonde waarde niet afhangt van de absolute lichtsterkte, maar alleen van de fluctuaties, worden de waarden niet beïnvloed door een extreem dikke huid, vingernagels, een gekleurde huid e.d.

## VII. DE WERKING IN THEORIE

De pulsatie-oxymeter schijnt licht (rood en infrarood) door het weefsel en registreert de fluctuerende signalen die worden veroorzaakt door pulsaties van de arteriële bloeddruk. De verhouding tussen de twee ontvangen kleursignalen bepaalt de zuurstofverzadiging. Goed van zuurstof voorzien bloed heeft de kleur van kersen, terwijl slecht van zuurstof voorzien bloed donkerrood is. Omdat een constante toestand (constante veneuze bloedsomloop, huiddikte, vingernagels e.d.) geen fluctuaties veroorzaakt, wordt de verzadigingswaarde hierdoor niet beïnvloed.

Wiskundig:

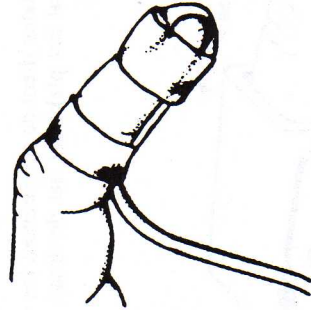
$$SpO_2 = f \left[ \frac{\ln \left( \frac{\text{(max) Red}}{\text{(min) Red}} \right)}{\ln \left( \frac{\text{(max) IR}}{\text{(min) IR}} \right)} \right]$$

Zaken die de lichtsterkte beïnvloeden, zoals een dikte of gekleurde huid, hebben een proportioneel effect op de maximale en de minimale waarden, zodat de verhouding max/min niet verandert. Als er echter te weinig licht doorschijnt, werkt de oxymeter niet en wordt het sensoralarm gegeven.

Bij pulsatie-oxymeters worden twee verschillende golflengten licht (kleuren) gebruikt om een bloedcomponent te bepalen. De oxymeters uit de 8500-serie van Nonin zijn geïkht teneinde functionele zuurstofverzadigingswaarden zo dicht mogelijk te benaderen. De zuurstofverzadigingswaarden van de 8500-serie benaderen de fractionele verzadigingswaarden zoals die worden bepaald met behulp van laboratoriuminstrumenten als de niveaus voor afwijkende hemoglobinever-zadiging verwaarloosbaar zijn. Als de afwijkende hemoglobine carboxyhemoglobine of hemiglobine is, dan zal het verschil tussen de zuurstofverzadigingswaarden zoals aangegeven op de oxymeters uit de 8500-serie van Nonin en de zuurstofverzadigingswaarde zoals bepaald door middel van het laboratoriuminstrument groter zijn naarmate de niveaus van de afwijkende hemoglobine stijgen, ongeveer in overeenstemming met de volgende formules:



Figuur 2. Aanbrengen van de Flex Sensor



Figuur 3. Flex Sensor + losse draad vastgemaakt met plakband.

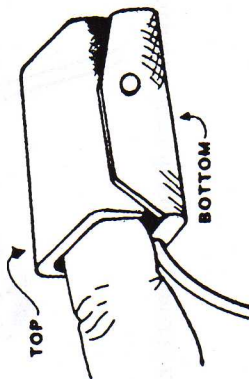
## 2. Vingerclipsensoren

De vingerclipsensor, model 8000K, is ontwikkeld voor controle van pediatrische en volwassen patiënten waarbij de uitslag direct bekend is, en voor observatie gedurende minder dan een half uur, waarbij de patiënt naar verwachting niet zal bewegen en de vinger van de patiënt groot genoeg is om de sensor stevig te bevestigen.

N.B.: Kies, als de patiënt wel beweegt of de vinger niet groot genoeg is, een andere sensor die wel geschikt is voor de patiënt in kwestie en de observatie-omgeving.

Steek de vinger (bij voorkeur de linker- of rechterwijsvinger) volledig in de sensor. Zie figuur 4. Het gebruik van de duim voor metingen met de vingerclipsensor wordt nadrukkelijk afgeraden.

N.B.: Voor de beste resultaten dient de sensordraad los van de sensor te worden bevestigd. Zorg ervoor dat het plakband dat de draad op zijn plaats houdt de bloedsomloop niet afknelt.



Figuur 4. Aanbrengen van de vingerclipsensor

KOP (FE FE FC)
HUIDIGE TIJD
TIJD EINDE DATA nr. 1
TIJD BEGIN DATA nr. 1
DATA nr. 1 (HR SPO2 CHK)
KOP (FE FE FC)
HUIDIGE TIJD
TIJD EINDE DATA nr. 2
TIJD BEGIN DATA nr. 2
DATA nr. 2 (HR SPO2 CHK)
KOP (FE FE FC)
TIJD EINDE DATA nr. 2
EINDE GEHEUGEN (18 NULLEN)

GEGEEVENSOPMAAK IN HET GEHEUGEN VAN DE 8500M EN 8500MA

DATA 1	DATA 2	CONTROLE-TOTAAL	OPMERKING
			CONTROLETOTAAL = DATA1+DATA2
FE	FE	FC	KOP (BESTAND nr. 1)
MONTH	DAY	XX	HUDIGE TIJD
YEAR	MINUTE	XX	
SECOND	HOUR	XX	
MONTH	DAY	XX	EINDE VOLGENDE DUMP
YEAR	MINUTE	XX	
SECOND	HOUR	XX	
MONTH	DAY	XX	BEGIN VOLGENDE DUMP
YEAR	MINUTE	XX	
SECOND	HOUR	XX	
HR	SpO2	XX	DATA
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
FE	FE	FC	KOP (BESTAND nr. 2)
MONTH	DAY	XX	BEGIN VORIGE
YEAR	MINUTE	XX	
SECOND	HOUR	XX	
MONTH	DAY	XX	EIND VORIGE
YEAR	MINUTE	XX	
SECOND	HOUR	XX	
HR	SpO2	XX	DATA
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
HR	SpO2	XX	
FE	FE	FC	KOP (LAATSTE)
MONTH	DAY	XX	BEGIN VORIGE
YEAR	MINUTE	XX	
SECOND	HOUR	XX	
0	0	0	EINDE BESTANDSMARKERING
0	0	0	18 NULLEN
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0	

3. Sensoren voor zuigelingen en te vroeg geboren baby's

De sensoren voor zuigelingen (Model 8008J) en te vroeg geboren baby's (Model 8001J) zijn ontwikkeld voor observatie van zuigelingen en te vroeg geboren baby's indien om praktische redenen geen sensoren op de vingertoppen kunnen worden aangebracht. De sensor voor zuigelingen is geschikt voor gebruik op de grote teen van zuigelingen zwaarder dan 2 kilo. De sensor voor te vroeg geboren baby's is geschikt voor gebruik op de voet van te vroeg geboren baby's tot 2 kilo. Plak doorzichtig dubbelzijdig plakband (P/N 8000T) of Hydrogel-tape (P/N 8000TH) op de gladde kant van de sensor.

Plaats de sensor voor zuigelingen over de grote teen, zoals aangegeven in figuur 5. Plaats de sensoren voor te vroeg geboren baby's zo dicht mogelijk bij de teen, zoals aangegeven in figuur 6. Zorg ervoor dat het emitter-gedeelte van de sensor precies op één lijn ligt met het detector-gedeelte. Het gedeelte van de sensor met de LED's moet op de teennagel of aan de bovenkant van de voet zitten; de detector aan de onderkant.

N.B.: Bevestig de sensor met Micropore\* of een vergelijkbaar plakband door de sensor hiermee te omwikkelen. De sensor moet strak zitten, maar niet zó strak dat de bloedsomloop wordt afgekneld. Voor de beste resultaten dient de sensordraad los van de sensor te worden bevestigd. Zorg ervoor dat het plakband dat de draad op zijn plaats houdt de bloedsomloop niet afknelt.

Opmerking: Als een kind zo groot is dat de sensor om de grote teen kan worden bevestigd, dan verdient dit de voorkeur boven bevestiging om de voet, aangezien de doorlating van licht door de teen beter is. Zie figuur 6.

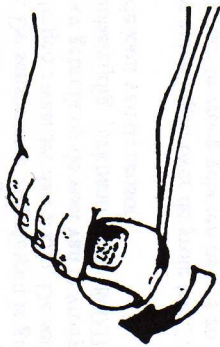
\* Micropore is een geregistreerd handelsmerk van de 3M Company.



### Geheugendumpfunctie

Acht seconden nadat de instelfunctie is ingeschakeld, wordt het geheugen automatisch geleegd. De instelfunctie wordt ingeschakeld door de pijljestoets ingedrukt te houden terwijl het apparaat aanstaat en tegelijkertijd de "1"-toets in te drukken. Op het display van de 8500M zal "Pm XX" verschijnen, op dat van de 8500MA "Alr dft". Gegevens worden overgebracht met een snelheid van 20 minuten verzamelde gegevens per seconde. Een registratie van achttien uur wordt dus in ongeveer 55 seconden overgebracht. Als alle gegevens zijn overgezonden, moeten de 8500M of 8500MA worden uitgezet voordat nieuwe gegevens over een patiënt worden verzameld. Gegevens over een patiënt worden in het geheugen bewaard zo lang de batterijen goed zijn. Het geheugen kan worden leeggemaakt door de batterijen gedurende ten minste 60 seconden te verwijderen. Het geheugen wordt ook geleegd wanneer de batterijen worden verwisseld.

Meer informatie over de werking van de 8500M, 8500MA en het 8586 printer-interfacedsysteem vindt u in de handleiding bij de 8586 printer-interface.



**Figuur 5. Bevestiging van de sensor voor zuigelingen om de grote teen.**



**Figuur 6. Bevestiging van de sensor voor te vroeg geboren baby's om de voet.**

## VI. GEHEUGENOPTIE

Met de handformaat oxymeters uit de 8500-serie kan, na installatie van de geheugenvoorziening, tot achttien uur informatie over SpO<sub>2</sub> en polsslag worden verzameld en opgeslagen. Of een model een geheugenoptie heeft, blijkt uit de "M" in het modelnummer (bijv. 8500M of 8500MA tegenover 8500 of 8500A). Dit modelnummer staat net boven het serienummer op de achterkant van het apparaat. Met behulp van een infrarode optische verbinding of 8500YC-kabel worden de gegevens naar de 8586 Printer Interface-eenheid gestuurd, waar ze kunnen worden uitgedraaid met behulp van een Epson-compatibele grafische printer (parallele versie). Bij het printen van de opgeslagen informatie kan worden gekozen uit 15 verschillende printopties.

Het halfgeleidergeheugen van de 8500M en 8500MA werkt ongeveer hetzelfde als de "eindeloze band", die we kennen van sommige antwoordapparaten: wanneer het geheugen vol begint te raken, worden de laatste gegevens over de oudste geheugenplaatsen heen geschreven.

Telkens wanneer de 8500M of 8500MA wordt aangezet, worden (als de klok is ingesteld) de huidige tijd en datum in het geheugen opgeslagen, zodat er snel onderscheid kan worden gemaakt tussen verschillende registraties. De SpO<sub>2</sub>-waarden en de hartslag van een patiënt worden iedere vier seconden opgenomen en opgeslagen. Zuurstofverzadiging wordt gemeten in stapjes van 1% in een bereik van 0% tot 100%. De hartslag wordt opgeslagen in het bereik van 18 tot 300 slagen per minuut. Tussen 18 en 200 worden de waarden opgeslagen in stapjes van 1 slag per minuut; tussen 201 en 300 in stapjes van 2 slagen per minuut.

Bij het printen van gegevens worden de als laatste opgeslagen gegevens als eerste uitgedraaid. Zo zijn bijvoorbeeld de gegevens van de laatste vier minuten de eerste vier minuten van een uitdraai.

### Registratie.

Telkens wanneer de 8500M of 8500MA wordt aangezet (behalve bij het instellen van de klok), worden gegevens automatisch opgeslagen, maar alleen registraties van meer dan 1 minuut worden in het geheugen bewaard om later te worden uitgedraaid.

## 4. Oorclipensor

Deze oorclipensor (Model 8000Q) is ontwikkeld voor gebruik bij volwassen ingeval om praktische redenen geen sensor op de vingertoppen kan worden aangebracht. Wrijf gedurende 5 seconden stevig over de oorlel en bevestig daar dan de oorclip aan. Zorg ervoor dat de oorclip zodanig is bevestigd dat de LED-emitters en de detector de oorlel volledig bedekken, zodat geen licht langs de oorlel kan schijnen; dit kan resulteren in onnauwkeurigheden in het SpO<sub>2</sub>.

## 5. Reflectiesensor

De reflectiesensor (Model 8000R) is bestemd voor gebruik op gedeelten van de huid met veel bloedsomloop. Bij volwassenen is dit meestal midden op het voorhoofd, net boven en tussen de wenkbrauwen. Met behulp van de speciale houder voor de reflectiesensor (Model 8000H) wordt precies genoeg druk uitgeoefend om de sensor tegen de huid aangedrukt te houden.

Verwijder de beschermstrip van één kant van het dubbelzijdige plakband en plak dit op de rand van de houder. Verwijder vervolgens de beschermstrip van de andere kant van het plakband. Druk de sensor in het plakband met de vingers naar voren en bevestig het geheel op de patiënt. Gebruik ook tape om de leidraad op de patiënt te bevestigen, teneinde te voorkomen dat de sensor wordt losgetrokken of van zijn plaats raakt.

### N.B.:

De reflectiesensor dient bij voorkeur niet te worden gebruikt bij pediatrische patiënten, zuigelingen en te vroeg geboren baby's, omdat de nauwkeurigheid in deze situaties nog niet is vastgesteld.

De sensoren uit de 8000-serie van Nonin kunnen meerdere malen worden gebruikt. Ze kunnen worden schoongemaakt met een doekje met isopropylalcohol. Laat sensoren goed drogen alvorens deze opnieuw te gebruiken. Ze kunnen ook worden gesteriliseerd met ethyleenoxide (EtO) (koude sterilisatie).

## 6. Flexi-Form vingersensor voor volwassen en pediatrie patiënten

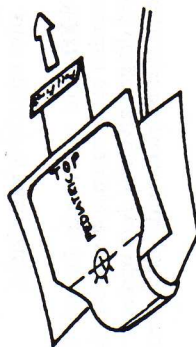
Deze sensoren, geschikt voor eenmalig gebruik, zijn ontwikkeld voor tests bij volwassen en pediatrie patiënten die naar verwachting licht ambulante zijn of voor wie gevaar van kruisinfectie bestaat.

De sensor dient bij voorkeur te worden aangebracht op de wijsvinger, hoewel ook andere vingers kunnen worden gebruikt, mits het weefsel tussen de 5 en 21 millimeter dik is. Bevestiging op andere plaatsen kan vanwege onvoldoende perfusie of lichtdoorlatendheid tot onbruikbare resultaten leiden. Het gebruik van deze sensoren is hetzelfde voor volwassenen en pediatrie patiënten. Het verschil zit in de grootte van de sensor. Voor de beste resultaten moet de draad los van de sensor worden bevestigd. Zorg ervoor dat het plakband dat de draad op zijn plaats houdt de bloedsomloop niet afknelt.

### N.B.:

De kleefstrip niet uitrekken bij het bevestigen van de sensor. Dit zou onnauwkeurige metingen tot gevolg kunnen hebben of blaren kunnen veroorzaken.

Opmerking: Deze sensoren kunnen na verwijdering van de plastic verpakking met ethyleenoxide (EtO) koud gesteriliseerd worden.



Figuur 7 Bevestiging van de Flexi-Form Sensor voor volwassen en pediatrie patiënten

- a. Pak het lipje van de beschermstrip aan de onderkant van de sensor en trek deze los.

## V. PRINTER-/SERIELE OUTPUT

De oxymeters uit de 8500-serie hebben een output-opening naar een printer-interface via de 9-pens Sub-D-connector aan de bovenkant. Dit is een connector voor input naar de sensor en voor verbinding met de printer. In Tabel II vindt u op welke wijze de functies over de pennen van de 9-pens Sub-D-connector zijn verdeeld.

Tabel II. Opdrachten voor printer/sensor-verbinding

PEN-NUMMER	FUNCTIE
1	Batterij-spanning
2	Infrarode anode, rode kathode
3	Infrarode kathode, rode anode
4	Seriele gegevens, TTL-niveaus
5	Detector-anode
6	Logisch niveau
7	Kabelbescherming
8	Bescherming coaxiaalkabel
9	Detector-kathode, + 5V

### a. Serieel formaat: (real-timefunctie)

ASCII  
9600 BAUD  
9 Databits  
1 Startbit  
1 Stopbit

Opmerking: Het 9e databit wordt gebruikt voor pariteit in de geheugenweergave-functie. In de real-timefunctie is deze altijd hoog (1). De real-timegegevens kunnen dan ook worden gelezen als 8 databits, zonder pariteit.

### b. Seriele snelheid (real-timefunctie)

Gegevens worden eenmaal per seconde weergegeven als: SpO2=xxx  
HR=yyy C/R

- \* waarbij xxx de O<sub>2</sub>-verzadiging 0-100 aangeeft, of — als er geen gegevens beschikbaar zijn
- \* waarbij yyy de polsslag 0-300 aangeeft, of — als er geen gegevens beschikbaar zijn.

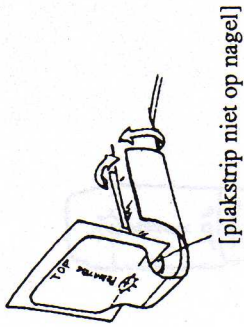
## Hoorbaar alarm (alleen bij 8500A en 8500MA)

### a. Hoorbaar alarm

1. Het hoorbare alarm klinkt éénmaal per seconde indien bij een patiënt een alarmtoestand wordt geconstateerd, ook bij lage perfusie.
2. Het hoorbare alarm klinkt continu indien een sensorfout is geconstateerd.
3. Door op de "1"-toets te drukken, wordt het hoorbare alarm gedurende 2 minuten uitgezet (ook bij het in werking stellen).
4. Door op de "1"-toets te drukken tijdens de 2 minuten waarin het alarm uitstaat, wordt het alarm onmiddellijk geactiveerd.

### b. Hoorbare hartslag

1. Bij de 8500A wordt elke hartslag hoorbaar.
2. De hoorbare hartslag wordt uitgezet bij het inleggen van batterijen.
3. Telkens wanneer het apparaat wordt aangezet, zal de vorige instelling worden gebruikt (hoorbare hartslag aan of uit).
4. De instelling aan of uit kan worden veranderd met behulp van de pijltjestoets.



markering middenlijn

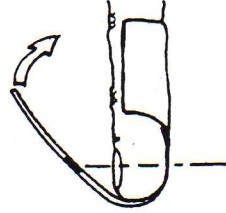
**Figuur 7B**

- b. Plaats de vinger of teen van de patiënt in de sensor met de nagel naar boven en de top van de vinger of teen in het midden van het gebogen gedeelte, tegen de markering van de middenlijn aan. Zie illustratie. Hierdoor komen emitter en detector precies tegenover elkaar te liggen. Wikkel het tape om de vinger. Zorg ervoor dat de plakstrip de vingernagel niet bedekt!



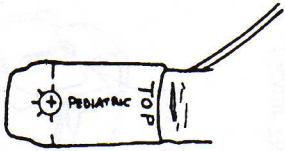
**Figuur 7C**

- c. Verwijder de beschermstrip aan de bovenkant van de sensor.



**Figuur 7D**

- d. Vouw de bovenkant van de sensor over de vinger. Zorg ervoor dat de detector en de emitter precies tegenover elkaar liggen, zoals aangegeven door de stip-pellijn.



**Figuur 7E**

- e. Als de sensor voor eenmalig gebruik volledig is bevestigd, dient dat er uit te zien als in de bovenstaande illustratie.

Perfusie-LED knippert "rood" - golfvormig pulsatiesignaal is te zwak of de kwaliteit is te slecht. Op de SpO<sub>2</sub>-displays verschijnen na ongeveer 10 seconden streepjes om de gebruiker niet te verwarren met onnauwkeurige SpO<sub>2</sub>-gegevens.

Met deze eenvoudige methode krijgt de gebruiker impuls-voor-impuls een visuele weergave van de golfvormige signalen, zonder dat de gebruiker een ingewikkelde analyse van deze golfvormen hoeft te maken tijdens voor de patiënt kritieke zorgsituaties.

### 3. Digitale displays

- a. SpO<sub>2</sub> display

Het linker digitale display bestaat uit een 3-cijferige LED. Hierop wordt het percentage zuurstofverzadiging weergegeven. Zie figuur 1. Zuurstofverzadiging wordt berekend en weergegeven over vier hartslagen, met behulp van een exponentiële middelingstechniek.

- b. Polsslag

Het rechter digitale display bestaat uit een 3-cijferige LED. Hierop wordt het aantal polsslagen per minuut weergegeven. Zie figuur 1. De weergegeven polsslag wordt gemiddeld over acht polsslagen, met behulp van een variabele middelingstechniek.

### 4. Visueel alarm (alleen op 8500A en 8500MA)

- a. Indicatie alarm aan

1. Het LED-segment ON in het 'Alarm aan' gedeelte geeft aan dat het alarm is geactiveerd (zie figuur 1).
2. Het LED-segment OFF in het 'Alarm aan' gedeelte geeft aan dat het alarm uit staat (zie figuur 1).
3. Het 'Alarm aan'-segment knippert wanneer het alarm tijdelijk niet werkt (maximaal 2 minuten.)

- b. Patiënten-alarmindicaties

1. Het hartslagdisplay knippert als de hartslag gelijk is aan de ingestelde grenswaarden of deze naar boven of beneden overschrijdt.
2. Het SpO<sub>2</sub>-display knippert als de SpO<sub>2</sub>-waarde gelijk is aan de ingestelde grenswaarden of deze naar boven of beneden overschrijdt.
3. Een rode perfusie-LED geeft aan dat de perfusie laag is (net als bij de 8500).

## B. DISPLAYS

### 1. Foutmeldingen

#### a. SENSOR

Als door de oxymeter een fout in de sensor wordt geconstateerd (sensor niet aangesloten, sensorstoring of sensor verschoven), verandert het linkercijfer op het SpO<sub>2</sub>-display in een minteken (-). De metingen die op het display worden getoond, veranderen niet gedurende de foutmelding. Als de sensorfout niet wordt hersteld, verschijnen er na 10 seconden nadat het minteken werd getoond streepjes op het display.

#### b. BATTERIJEN BIJNA LEEG

Als door de oxymeter wordt geconstateerd dat de batterijen bijna leeg zijn, gaat het numerieke display knipperen met intervallen van 1 seconde. De batterijen moeten dan worden vervangen.

### 2. Aanduiding toestand patiënt

#### a. PERFUSIE

Het groene perfusiesignaal (een golfvormig teken) knippert als de pulsatie voor zuurstofverzadiging sterk genoeg is. Als de polsslag niet meer waarneembaar is, zal het rode lampje blijven knipperen totdat deze toestand is beëindigd. Als de sterkte van de polsslag niet voldoende is of de oxymeter een artefact constateert, zal bij elke polsslag het gele lampje knipperen totdat deze situatie beëindigd.

Met de perfusie-LED wordt de gebruiker op eenvoudige wijze attent gemaakt op veranderingen in het golfvormige pulsatiesignaal dat de SpO<sub>2</sub>-gegevens kan beïnvloeden. Hier volgt een simpel voorbeeld van hoe de perfusie-LED kan worden geïnterpreteerd:

Perfusie-LED knippert "groen" - kwaliteit van golfvormig pulsatiesignaal is goed en SpO<sub>2</sub>-gegevens zijn nauwkeurig.

Perfusie-LED knippert "geel" - kwaliteit van golfvormig pulsatiesignaal is niet voldoende en hoewel de SpO<sub>2</sub>-gegevens aanvaardbaar zijn, moet de plaats van de sensor of het type sensor worden veranderd.

### 7. Flexi-Form Sensor voor zuigelingen

Deze sensor dient bij voorkeur te worden bevestigd op de grote teen van zuigelingen zwaarder dan 2 kilo. Bevestiging op andere plaatsen kan vanwege onvolgende perfusie of lichtdoorlatung tot onbruikbare resultaten leiden.

**Opmerking:** Voor de beste resultaten dient de sensordraad los van de sensor te worden bevestigd, bij voorkeur op de enkel of het onderbeen van de patiënt. Zorg ervoor dat het plakband dat de draad op zijn plaats houdt de bloedsomloop niet afknelt.

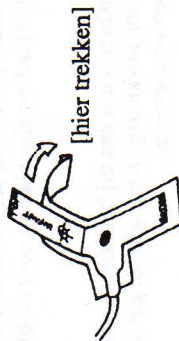
#### N.B.:

De plaats waar de sensor wordt aangebracht, dient regelmatig te worden gecontroleerd op circulatie, positie van de sensor en gevoeligheid van de huid.

#### N.B.:

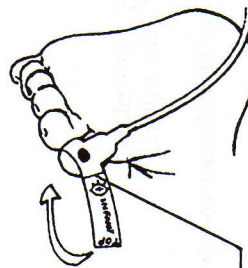
De kleefstrip niet uitrekken bij het bevestigen van de sensor. Dit zou onnauwkeurige metingen tot gevolg kunnen hebben of blaren kunnen veroorzaken.

**Opmerking:** Deze sensoren kunnen na verwijdering van de plastic verpakking met ethyleenoxide (EtO) koud gesteriliseerd worden.



**Figuur 8 Bevestiging van de Flexi-Form Sensor voor zuigelingen**

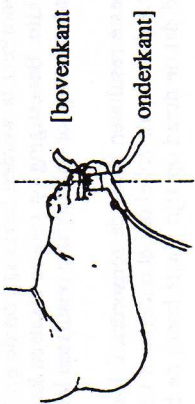
- a. Verwijder de beschermstrip van de sensor.



Markering middenlijn

**Figuur 8B**

- b. Bevestig de sensor op de grote teen met de markering van de middenlijn precies in het midden van de zijkant van de grote teen. Zorg ervoor dat de detector midden op de onderkant van de teen zit en de emitter midden op de teennaagel, zoals aangegeven in de illustratie.



**Figuur 8C**

c. Bind de kleefstrip om de teen heen en zorg ervoor dat de detector en de emitter tegenover elkaar liggen, zoals aangegeven door de stippellijn.

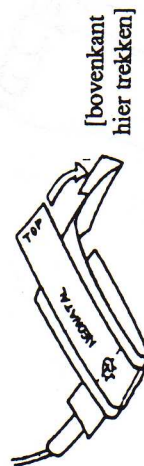
### 8. Flexi-Form Sensor voor te vroeg geboren baby's

Deze sensor voor te vroeg geboren baby's tot 2 kilo dient bij voorkeur te worden gebruikt op de voet, vlakbij de tenen. Bevestiging op andere plaatsen kan vanwege onvoldoende perfusie of lichtdoorlatendheid tot onbruikbare resultaten leiden. Voor de beste resultaten dient de sensordraad los van de sensor te worden bevestigd. Zorg ervoor dat het plakband dat de draad op zijn plaats houdt de bloedsomloop niet afkneelt.

#### N.B.:

De kleefstrip niet uittrekken bij het bevestigen van de sensor. Dit zou onnauwkeurige metingen tot gevolg hebben of blaren kunnen veroorzaken.

Opmerking: Deze sensoren kunnen na verwijdering van de plastic verpakking met ethyleenoxide (EtO) koud gesteriliseerd worden.



**Figuur 9 Bevestiging van de Flexi-Form Sensor voor te vroeg geboren baby's**

a. Verwijder de beschermstrip van de sensor.

**Tabel I Opties van de klok- en printerfunctie**

VOLGORDE	AANGEGEVEN OP LINKER-DISPLAY ALS	BEREIK VAN DE WAARDEN
nr. Alarmfunctie	Alr	dft, rcl, 0
nr. Boven grens verz.	O <sub>2</sub> H	0 (uit), 80 t/m 100, in stapjes van 1
nr. Ondergrens verz.	O <sub>2</sub> L	0 (uit), 50 t/m 95, in stapjes van 1
nr. Snelle hartslag	HH	0 (uit), 75 t/m 275, in stapjes van 5
nr. Langzame hartslag	HL	0 (uit), 30 t/m 110, in stapjes van 1
* Printer	Pm	00 t/m 15
Jaar	Y	00 t/m 99
Maand	m	00 t/m 12
Dag	d	00 t/m 31
Tijd (uur)	h	00 t/m 23
Minuten	m	00 t/m 59

nr. Alleen op modellen met allarm

\* Printerfunctie niet in gebruik

De standaardinstelling (dft) van de alarmfunctie is op de fabriek ingesteld; 'recall' (rcl) haalt de vorige door de gebruiker ingestelde instellingen terug; met 'Off' (0) wordt het alarm uitgezet.

Opmerking: Op de volgende manier kan model 8500A met alarm ook zonder alarmfunctie worden gebruikt:

A. Houd de pijljestoets ingedrukt terwijl het apparaat aanstaat en druk op de "1"-toets.

B. Druk tweemaal op de pijljestoets.

Alr 0

C. Houd de "1"-toets ingedrukt totdat er streepjes verschijnen, zoals hieronder weergegeven:

### 3. Instelfunctie

De instelfunctie wordt gebruikt voor instelling van de opties op de oxymeters uit de 8500-serie. Tot deze opties behoort een klokje dat de huidige tijd aangeeft (alle modellen) en een alarm (modellen 8500A en 8500MA met alarm). De instelfunctie wordt geactiveerd door de pijltoetsen ingedrukt te houden (het apparaat moet aan staan) en tegelijkertijd de "1"-toets in te drukken. In de instelfunctie kunnen de "1"-toets en de pijltoetsen worden gebruikt om bepaalde keuzes te maken. De "1"-toets wordt gebruikt om naar de volgende instelmogelijkheid te gaan, de pijltoetsen om de waarde voor de huidige instelling te vergroten.

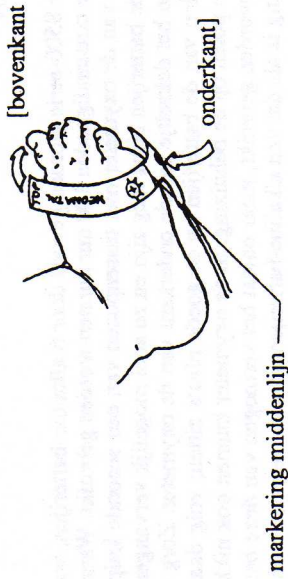
#### a. Alarminstellingen (alleen bij de 8500A en 8500MA)

Op het linkerdisplay verschijnt "Alr", hetgeen de alarmfunctie aangeeft. Op het rechterdisplay verschijnt "dft". Telkens wanneer de pijltoetsen wordt ingedrukt, wordt de waarde aan de rechterkant hoger. Druk, als de juiste waarde verschijnt, de "1"-toets in. Het linkerdisplay gaat nu door naar de volgende optie van de in Tabel 1 opgenomen lijst. Als de "0"-toets wordt ingedrukt, wordt de alarmfunctie uitgeschakeld en verschijnt onmiddellijk de printer/klok-instelling. Als wordt gekozen voor "dft", worden de standaard-waarden in het geheugen geladen; als echter de "rci"-optie wordt gekozen, worden alle eerder ingestelde waarden opnieuw in het geheugen geladen. Deze waarden kunnen worden veranderd met de andere alarm-instelmogelijkheden. Vervolg deze handelingen totdat alle alarmopties zijn ingesteld. Wanneer alle alarmopties zijn ingesteld, keert de oxymeter automatisch naar de printer- en klokinstellingen terug (zie hieronder).

#### b. Printer- en klokinstellingen (alle modellen)

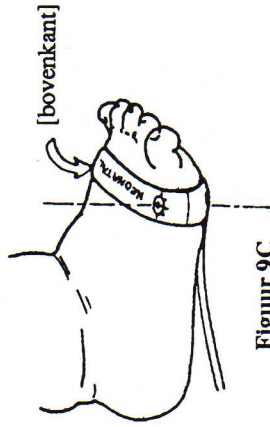
Op het display verschijnt "Pm", hetgeen de printerinstelfunctie aangeeft. Door de "1"-toets in te drukken, verschijnt de klokinstelfunctie. Telkens wanneer de pijltoetsen wordt ingedrukt, wordt de waarde in het rechterdisplay hoger. Het begint met de huidige waarde van de optie in kwestie zoals deze in het geheugen is opgeslagen. Druk, als de juiste waarde op het rechterdisplay verschijnt, de "1"-toets in. Het linkerdisplay gaat nu door naar de volgende optie van de in Tabel 1 opgenomen lijst. Vervolg deze handelingen totdat alle opties zijn ingesteld. Alle instellingen kunnen gemakkelijk worden gecontroleerd, omdat de eerste waarde die voor een optie op het display wordt getoond tegelijk de huidige instelling is. Wanneer alle functies zijn ingesteld, wordt de klokinstelfunctie verlaten en begint de normale werking van de oxymeter.

Opmerking: Als de maand op 00 wordt ingesteld, wordt de klokfunctie uitgeschakeld, hetgeen batterijen spaart.



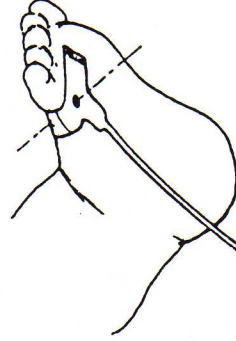
Figuur 9B

- b. Bevestig de sensor op de wreef van de voet, net achter te tenen (zo dicht mogelijk bij de tenen, maar niet over de tenen heen) door de middenlijn van de sensor precies in het midden van de zijkant van de voet te plaatsen. De emitter moet aan de bovenkant zitten, de detector aan de onderkant.



Figuur 9C

- c. Bevestig de kleefstrip aan de boven- en onderkant, zoals in de illustratie aan-gegeven.



Figuur 9D

- d. Zorg ervoor dat de detector en de emitter precies tegenover elkaar liggen, zoals aangegeven door de stippellijn.



## C. BATTERIJEN

Oxymeters uit de 8500-serie worden gevoed door 6 alkaline-batterijen, waarmee zij onder normale omstandigheden 100 uur kunnen worden gebruikt. Wanneer de digitale displays van de oxymeter met tussenpozen van een seconde knipperen, betekent dit dat de batterijen bijna leeg zijn en zo snel mogelijk vervangen moeten worden. Open het dekseltje aan de onderkant van de oxymeter. Zorg ervoor dat de + en - polen van de batterijen op de goede plaats zitten; volg daarbij de markering van de polen op de behuizing. In de oxymeter kunnen ook nikkelcadmium-batterijen worden gebruikt, maar omdat het vermogen van deze batterijen twee keer zo gering is als dat van alkaline-batterijen, moeten ze vaker vervangen worden.

Als de klokfuncties worden gebruikt, moeten deze opnieuw worden ingesteld na het vervangen van de batterijen.

N.B.: Door de batterijen te vervangen, wordt het geheugen van de 8500M en de 8500MA gewist.

## IV. MOGELIJKHEDEN

### A. FUNCTIES

Alle functies van de oxymeters uit de 8500-serie worden bediend met behulp van de toetsen op de voorkant van het apparaat.

#### 1. Voeding

Door de "1"-toets in te drukken, worden alle interne schakelingen geactiveerd. Bij gelijktijdig gebruik met de pijljestoets kunnen met de "1"-toets ook een klok en een printer worden ingesteld. Zie IV A 3. Door de "0"-toets in te drukken, stopt de voeding naar de displays en worden de schakelingen van de oxymeter in de standby-functie gezet. In deze standby-functie blijft de klok gewoon functioneren. Om batterijen te sparen, schakelt de oxymeter zichzelf uit na 10 minuten niet gebruikt te zijn. Dit wordt aangegeven door middel van streepjes op de displays en kan de volgende oorzaken hebben:

- \* er is geen sensor op de oxymeter aangesloten
- \* de pulsatie is te laag
- \* de sensor is niet op een patiënt bevestigd.

Telkens wanneer het display een waarde toont, beginnen de 10 minuten opnieuw.

#### 2. Hoorbare hartslag of lichtsterkte van het display

Met behulp van de pijljestoets op de 8500A en 8500MA kan de functie Hoorbare Hartslag aan- en uitgezet worden. Bij gelijktijdig gebruik met de "1"-toets kunnen met de pijljestoets ook de klok en het alarm worden ingesteld. Zie IV A 3.

Met behulp van de pijljestoets op de 8500 en 8500M kan de lichtsterkte van het display worden geregeld. De lichtsterkte verandert naarmate de pijljestoets langer ingedrukt wordt gehouden. De functie is circulair: zolang de pijljestoets ingedrukt wordt gehouden, wordt het gehele lichtsterktebereik doorlopen. Telkens wanneer de oxymeter wordt aangezet, is de lichtsterkte van het display maximaal. Bij gelijktijdig gebruik met de "1"-toets kan met de pijljestoets ook de klok worden ingesteld. Zie IV A 3.