

پویندگان راه سعادت

دفترچه راهنمای

مانیتور علائم حیاتی بیمار **ARIA**



D00036-7.1

CE 1984

شرکت
پویندگان راه سعادت



دفتر مرکزی:

تهران، خیابان دماوند، بلوار اتحاد، خیابان اول شرقی، پلاک ۴

صندوق پستی ۱۶۵۸۹۱۶۵۹۹

تلفن: ۰۲۱-۷۷۹۶۰۷۱۹ ، ۰۲۱-۷۷۹۶۲۱۸۱

نمابر: ۰۲۱-۷۷۹۶۴۲۳۹

خدمات پس از فروش:

تلفن: ۰۹۱۲۱۹۷۷۱۵۷، ۰۲۱-۷۷۷۹۸۹۱۰، ۰۲۱-۷۳۰۹۸۰۰۰

نمابر: ۰۲۱-۷۷۹۶۰۷۶۱

نماینده‌گی قانونی در اتحادیه اروپا:

Trionara Technologies AB

Laxfiskevägen 6

433 38 Partille, Sweden

Tel: +46-31-135514

Fax: +46-31-7777770

وب سایت: <http://www.saadatco.com/>

پست الکترونیکی: info@saadatco.com

دفترچه راهنمای آریا

فصل	عنوان	صفحه
۰۰	صفحه روی جلد	
۰۱	مقدمه	۱-۱ تا ۳۱-۱
۰۲	معرفی تجهیزات جانبی	۱-۲ تا ۹-۲
۰۳	پیکربندی سیستم	۱-۳ تا ۳۵-۳
۰۴	آلارم	۱-۴ تا ۱۱-۴
۰۵	مانیتورینگ ECG	۱-۵ تا ۴۲-۵
۰۶	مانیتورینگ RESP	۱-۶ تا ۱۰-۶
۰۷	مانیتورینگ SPO2 (SPO2 & Rainbow parameters)*	۱-۷ تا ۵۲-۷
۰۸	مانیتورینگ NIBP	۱-۸ تا ۳۸-۸
۰۹	مانیتورینگ TEMP	۱-۹ تا ۱۳-۹
۱۰	مانیتورینگ *IBP	۱-۱۰ تا ۲۹-۱۰
۱۱	مانیتورینگ *CO2(Mainstream)	۱-۱۱ تا ۵۳-۱۱
۱۲	مانیتورینگ *CO2(Sidestream)	۱-۱۲ تا ۴۷-۱۲
۱۳	رکورد	۱-۱۳ تا ۱۷-۱۳
۱۴	ایمنی بیمار	۱-۱۴ تا ۴-۱۴
۱۵	شروع کار	۱-۱۵ تا ۵-۱۵
۱۶	مانیتورینگ پیوسته بیمار	۱-۱۶ تا ۴-۱۶
۱۷	مشخصات فنی	۱-۱۷ تا ۲۰-۱۷
۱۸	لوازم جانبی	۱-۱۸ تا ۱۳-۱۸
۱۹	نگهداری و تمیز کردن دستگاه	۱-۱۹ تا ۱۷-۱۹

دفتريه راهنمای آریا

۲۰	عیب یابی	۱-۲۰ تا ۱۷-۲۰
Appendix I	لیست پارامترهای مانیتور	۱ تا ۲۳
Appendix II	پیغام های خطای مانیتور	۱ تا ۹۳
Appendix III	ماژول MASIMO	۱ تا ۲۶
Appendix IV	EMC	۱ تا ۱۴
Appendix V	IRMA	۱ تا ۱۶
Appendix VI	ISA	۱ تا ۱۸

✓ یادآوری:

در این کتابچه تمام قابلیت های مربوط به مدل های مختلف آریا با پایه های مختلف شرکت پویندگان راه سعادت توضیح داده شده است که ممکن است بنا به درخواست مشتری برخی از آن ها در مانیتور شما وجود نداشته باشد. این قابلیت های اختیاری با علامت ستاره (*) مشخص گردیده است.

فصل ۱، مقدمه

فهرست

۵.....	هشدارهای عمومی
۱۷.....	نشانگرها
۱۹.....	صفحه نمایش
۲۹.....	عملکرد کلیدها
۳۳.....	اتصالات جانبی
۳۴.....	برقرای ارتباط با شبکه سانترال
۳۶.....	باتری داخلی سیستم

هدف از دفترچه راهنما

دستورالعمل های لازم برای کار با سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی آریا بر اساس عملکرد و اهداف کاربردی در دفترچه راهنما تهیه شده است. مطالعه دفترچه راهنما لازمی عملکرد صحیح سیستم ، و همچنین تضمین ایمنی بیمار و اپراتور است. در صورت وجود هرگونه سؤال، لطفاً با خدمات پس از فروش تماس حاصل نمایید. این دفترچه جزء لاینفک سیستم است و باید همیشه کنار سیستم نگهداری گردد، بنابراین براحتی هر زمان که لازم باشد، در دسترس خواهد بود.

مخاطبان دفترچه راهنما

این دفترچه برای کادر درمانی متخصص تهیه گردیده است. عنوان کادر درمانی شامل افرادی می شود که آشنایی کامل را در خصوص اقدامات، روش ها و اصطلاحات علمی پزشکی جهت مانیتورینگ بیماران و ثبت نوار قلب داشته باشند.

نسخه دفترچه راهنما

دفترچه راهنما یک شماره نسخه دارد. هر زمان که دفترچه بر اساس تغییرات نرم افزاری یا مشخصه های فنی آن تجدید نظر گردد، این شماره راهنما تغییر خواهد کرد. اطلاعات نسخه این دفترچه راهنما بدین صورت است:

شماره نسخه	تاریخ انتشار
D00036-7.1	مرداد ۱۳۹۸

علائم دفترچه راهنما

در این دفترچه برای بیان نکته ها و هشدارها از علائم زیر استفاده شده است:

این علامت بیانگر نکته می باشد.



این علامت بیانگر هشدار می باشد.



هشدارهای عمومی

هشدارهای عمومی



چک کردن علائم حیاتی بیمار به وسیله سیستم مانیتورینگ فقط توسط پرسنل مجرب پزشکی انجام شود.



قبل از استفاده از سیستم مانیتور دفترچه راهنما و راهنمای استفاده از لوازم جانبی آن را به طور کامل مطالعه نمایید.



سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی یک وسیله کمکی برای ارزیابی وضعیت بیمار می‌باشد. برای اطمینان بیشتر باید همواره در کنار آن از علائم و نشانه‌های بالینی بیمار نیز استفاده شود.



اپراتور باید قبل از استفاده از مانیتور از ایمنی و صحت عملکرد سیستم و لوازم جانبی آن اطمینان حاصل نماید.



اگر دقت اندازه‌گیری‌ها معقول به نظر نمی‌رسید، ابتدا با روش - های دیگر علایم حیاتی بیمار را چک کنید و سپس از عملکرد صحیح مانیتور اطمینان حاصل کنید.



سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی برای استفاده به همراه MRI طراحی نشده است. جریان‌های القایی ناشی از میدان‌های مغناطیسی MRI ممکن است باعث ایجاد سوختگی در بیمار شود. سیستم مانیتور ممکن است بر روی تصاویر گرفته شده توسط MRI تأثیر نامطلوب بگذارد. همچنین سیستم MRI می‌تواند بر روی صحت اندازه‌گیری‌های مانیتور تأثیر بگذارد.



در هنگام مانیتورینگ اطمینان حاصل کنید که کابل‌ها و اکسسوری‌های متصل به سیستم تحت کشش نباشند.



این سیستم برای کارکردن به همراه ترکیبات بیهوشی اشتعال‌زا طراحی نشده است.



با باز کردن سیستم امکان برق گرفتگی وجود دارد. تمام فعالیت‌ها از قبیل سرویس کردن و به روز کردن سیستم باید توسط افراد آموزش دیده و تأیید شده توسط شرکت سازنده انجام شود.



به منظور جلوگیری از اثرات EMC ، سیستم نباید در مجاورت یا به همراه تجهیزات الکترونیکی دیگر مورد استفاده قرار گیرد و در صورت نیاز به استفاده به همراه یا در مجاورت سایر تجهیزات، باید صحت عملکرد دستگاه در شرایط استفاده مورد تأیید قرار گیرد.



آلارم‌ها باید متناسب با شرایط هر بیمار تنظیم شود. قبل از کار کردن با سیستم از سالم بودن سیستم و آلارم صوتی آن در هنگام وقوع آلارم اطمینان حاصل کنید.



در هنگام استفاده از دستگاه الکترودشوک از تماس با بدن بیمار یا تخت یا سیستم‌های متصل به بیمار خودداری کنید.



استفاده از تلفن همراه در محیط‌هایی که با سیستم مانیتورینگ کار می‌کنند، ممنوع می‌باشد. سطح بالای امواج الکترومغناطیسی که توسط سیستم تلفن همراه تشعشع می‌شود، ممکن است باعث اختلال در عملکرد سیستم مانیتورینگ شود.



پزشک باید تمام تأثیرات جانبی شناخته شده در هنگام استفاده از مانیتور علائم حیاتی را مد نظر قرار دهد.



هنگام استفاده از دفیبریلاتور، پارامترها و سیگنالهای نمایش داده شده به طور موقت دچار اختلال می‌شوند که این اختلال چند ثانیه پس از پایان اعمال شوک برطرف می‌شود.



سیستم مانیتور علائم حیاتی را در معرض حرارت موضعی مثلاً تابش مستقیم نور خورشید قرار ندهید.



برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست در خصوص معدوم کردن لوازم جانبی یک بار مصرف و برخی از قسمت‌های سیستم و لوازم جانبی آن (مثل باتری و اکسسوری‌های معیوب و از کار افتاده) باید طبق مقررات مربوطه عمل گردد. برای از بین بردن باتری با شهرداری منطقه خود تماس بگیرید.



هرگاه تعداد زیادی سیستم به طور همزمان با سیستم مانیتور به مریض وصل شود، امکان افزایش جریان نشتی از حد قابل قبول وجود دارد.



از یک مانیتور برای مانیتور کردن بیش از یک بیمار استفاده نکنید.



از اتصال وسایلی به سیستم که جزئی از سیستم مانیتور علائم حیاتی نیستند، خودداری کنید.

سیستم باید طبق اطلاعات EMC مندرج در APPENDIX IV نصب و تحت سرویس قرار گیرد.



اگر آب روی سیستم و یا لوازم جانبی آن پاشیده شد، مانیتور را خاموش کنید و آن را با یک دستمال نرم خشک کنید و سپس دوباره آن را روشن کنید.



نرم افزار سیستم مانیتور علائم حیاتی طوری طراحی شده است که امکان خطرهای ناشی از خطاهای نرم افزاری را به حداقل برساند.



جهت محافظت در برابر خطر برق گرفتگی، سیستم حتما باید آداپتور Medical Grade توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده گردد.



در صورت نیاز به استفاده از سیستم در فضای باز و شرایط بارانی یا وجود گرد و خاک، از کیف مخصوص توصیه شده توسط سازنده استفاده گردد.



قبل از کار با سیستم از میزان شارژ باتری اطمینان حاصل شود.



برای لمس صفحه نمایش از وسایل تیز و برنده استفاده نشود.



در این دفترچه همه قابلیت‌های ممکن توضیح داده شده است. ممکن است سیستم مورد استفاده شما شامل برخی از قابلیت‌ها و موارد نباشد.



در صورت خاموش شدن دستگاه به دلیل قطع برق و یا شارژ نبودن باتری، تمامی تنظیمات تا پیش از خاموش شدن دستگاه حفظ می شود.

اطلاعات کلی

اطلاعات کلی

شرایط محیطی

۵ ~ ۴۰ °C	دما در حالت کار
-۲۵ ~ ۶۰ °C	دما در حالت حمل و نقل و انبارش
۲۰ ~ ۹۰ %	رطوبت در حالت کار
۱۰ ~ ۱۰۰ %	رطوبت در حالت حمل و نقل و انبارش
-۲۰۰ ~ ۳۰۰۰ m	ارتفاع از سطح دریا
100 ~ 240 VAC Ip:1.4-0.7A 50/60 Hz W P max = 60	تغذیه

سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی آریا با هدف مانیتورینگ کامل و پیوسته علائم حیاتی بیمار از لحظه وقوع حادثه تا بهبودی کامل و بهبود دسترسی و مراقبت پزشکی طراحی و ساخته شده است.

مانیتور قابل حمل آریا سازگار با نوزادان، کودکان و بزرگسالان بوده و در مراکز

اطلاعات کلی

مراقبت های پزشکی قابل استفاده می باشد و قابلیت مانیتور کردن علائم حیاتی ECG و نرخ تنفس (AWRR,RR), CO₂,SPO₂,NIBP , دو کانال IBP و کانال دما (T) را داراست. سیستم مانیتور علائم حیاتی دارای ماژول هایی برای اندازه گیری پارامترهای مختلف صفحه نمایش در یک سیستم، رکورد، سیستم آلارم و امکان اتصال به شبکه سانترال می باشد و دارای مزایایی چون کوچک بودن، وزن سبک و قابل حمل بودن است. باتری داخلی سیستم امکان جابه جایی بیمار را آسان نموده است.

سیستم مانیتور علائم حیاتی قابلیت مانیتورینگ پارامترهای زیر را داراست:

ECG

- ضربان قلب (HR)
- شکل موج سیگنال قلبی

RESP

- نرخ تنفس (RR)
- شکل موج تنفس

SPO2

- درصد اشباع اکسیژن خون (SPO2)
- ضربان پالس (PR)
- شکل موج SPO2

اگر ماژول ماسیمو از نوع Rianbow باشد، پارامترهای زیر را نیز می‌توان اندازه‌گیری کرد:

توجه:

پارامترهای اندازه‌گیری که تعریف آنها در زیر آمده است، به شرطی قابل استفاده هستند که نرم افزار اختصاصی آنها توسط کارشناسان شرکت فعال شده باشد و همچنین باید از پراب مخصوص آن پارامتر استفاده شود.

- اندازه‌گیری قدرت سیگنال پالس سرخرگی (PI)
- کل میزان هموگلوبین خون (SpHb)
- مقدار اکسیژن موجود در خون (SpOC)
- درصد اشباع کربوکسی هموگلوبین خون (SpCO)
- درصد اشباع مت هموگلوبین خون (SpMet)
- معیاری برای تغییرات پرفیوژن در کنار سیگنال تنفسی (PVI)

NIBP

- فشار سیستول (SYS) و دیاستول (DIA) و فشار خون میانگین شریانی (MAP)

TEMP

- کانال دما (T)

IBP

- کانال یک فشار خون تهاجمی (IBP1/IBP3)

سیستم مانیتور علائم حیاتی آریا دارای قابلیت وسیعی شامل آلارم‌های شنیداری و دیداری، ذخیره‌سازی اطلاعات TREND و NIBP مربوط می‌باشد.

اطلاعات کلی

سیستم مانیتور علائم حیاتی آریا به گونه‌ای طراحی شده است که اپراتور با استفاده از چند کلید و صفحه لمسی بتواند به راحتی با آن کار کند. برای اطلاعات بیشتر به بخش عملکرد کلیدها مراجعه شود.



در همه منوهای تغییر تنظیمات که در این دفترچه توضیح داده شده است با ایجاد اولین تغییر کلید برگشت به صفحه قبل (◀) در بالای منو به OK تبدیل می شود، برای تایید و ثبت تغییر ایجاد شده این کلید باید فشرده شود. با فشردن کلید خروج از منو (X) بدون اعمال تغییر ، منو بسته می شود.

نشانگرها

نشانگرها

در سیستم آریا نشانگرهای روشن بودن سیستم، وجود آلارم، میزان شارژ باتری و نشان دادن مسکوت بودن آلارم وجود دارد.

در آریا وقتی که سیستم روشن است نشانگر Power به رنگ سبز روشن می-شود (شکل ۱-۱ ①). در صورت قرار گیری آریا بر روی پایه برق دار نشانگر DC IN روشن می شود (شکل ۱-۱ ②). نشانگر باتری در هنگامیکه باطری کاملاً شارژ است سبز و در غیر این صورت نارنجی می‌باشد (شکل ۱-۱ ③). نشانگر آلارم در هنگام وقوع آلارم روشن می‌شود و چشمک می‌زند (شکل ۱-۱ ④). در صورتی که نشانه‌های آلارم به مدت نامحدود قطع شود نشانگر مربوط به آن به رنگ قرمز چشمک می‌زند (شکل ۱-۱ ⑤).



شکل ۱-۱ نشانگرها



در حالت عادی که هیچ آلامی اتفاق نیفتاده است، نشانگر آلام خاموش است و هنگامیکه آلام رخ دهد، این نشانگر به صورت چشمک‌زن روشن می‌شود.



در هنگامی که سیستم در حال روشن شدن است، تمام نشانگرها روشن می‌شوند که این موضوع نشان‌دهنده صحت عملکرد نشانگرها برای اپراتور می‌باشد.

صفحه نمایش

صفحه نمایش

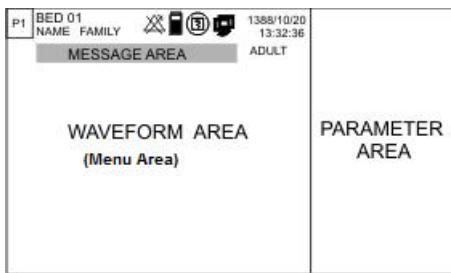
مانیتور علائم حیاتی دارای صفحه نمایش رنگی TFT است. پارامترهای مربوط به بیمار، شکل موج‌ها و پیغام‌های آلارم، شماره تخت، تاریخ، ساعت، وضعیت سیستم و پیغام‌های خطا بر روی این صفحه نمایش داده می‌شود. صفحه نمایش را می‌توان به چهار بخش تقسیم کرد: (شکل ۲-۱)

- بخش بالایی صفحه نمایش (Header Area)

- بخش شکل موج (Waveform Area)

- بخش پارامترها (Parameter area)

- بخش مربوط به پیغام‌ها (Message Area).



شکل ۲-۱ صفحه نمایش

• Header Area

بخش بالایی صفحه نمایش که شامل مشخصات بیمار و شرایط کارکرد سیستم می باشد Header Area نام دارد. پارامترهایی که در Header Area نمایش داده می شود، شامل شماره تخت، نوزاد، کودک یا بزرگسال بودن بیمار، نام بیمار، تاریخ و ساعت و شماره Page می باشد. این اطلاعات در هنگام کار مانیتور همیشه بر روی صفحه نمایش دیده می شود.

 فقط ۶ کاراکتر از نام بیمار (حداکثر تعداد کاراکترها برابر ۱۵ می باشد)، در بخش Header صفحه نمایش آریا مشاهده می شود و برای مشاهده نام کامل بیمار باید به منوی PATIENT رفت.

سایر علامت ها با توجه به شرایط حین مانیتور کردن در این ناحیه نمایش داده می شوند که عبارتند از:

- (۱)  این علامت نشان دهنده میزان شارژ باتری است.
- (۲)  این علامت نشان دهنده نبودن باتری در داخل سیستم آریا است.

(۳)  این علامت زمانی که مانیتور در حال رکوردگیری باشد به نمایش

درمی آید.



(۴) این علامت زمانی که مانیتور به سیستم سانترال متصل

می شود و ارتباط با سانترال برقرار است، به نمایش در می آید.



(۵) این علامت زمانی که کلید Alarms فشرده شود در این بخش نمایش

داده می شود.



(۶) این علامت زمانی که مانیتور در حالت Silence باشد به صورت

چشمک زن با شمارشگر معکوس ۱۲۰ ثانیه به نمایش درمی آید.



(۷) این علامت نشان دهنده برقراری ارتباط آریا با پایه است. در صورت

برقراری ارتباط با پایه این علامت به رنگ سفید نمایش داده می شود، و با

برقراری ارتباط با دستگاه دیگر (ماژولار) آیکونی دیگر در مقابل آن به رنگ سبز

مشاهده می شود.

• Wave form / Menu Area

تمام شکل موج‌ها می‌توانند به طور همزمان نمایش داده شوند. شکل موج‌ها بر روی صفحه نمایش عبارتند از: شکل موج ECG, SPO2, RESP, IBP و GAS. گین، فیلتر، لید و سرعت جاروب ECG بر روی ناحیه مربوط به شکل موج ECG نمایش داده می‌شود. بر روی شکل موج IBP سه خط چین دیده می‌شود که از بالا به پایین به ترتیب حد بالا، مکان‌نما و حد پایین شکل موج IBP است که مقادیر این حدود توسط اپراتور قابل تنظیم است. هنگامی که یکی از منوی پارامترها باز می‌شود، با توجه به اندازه آن ۲ یا ۳ شکل موج را می‌پوشاند.

• Parameter Area

مقادیر عددی اندازه‌گیری شده مربوط به هر پارامتر همواره در مکان ثابتی از صفحه نمایش و هم‌رنگ با شکل موج مربوطه دیده می‌شود. مقادیر این پارامتر به صورت لحظه‌ای اندازه‌گیری و به هنگام می‌شوند. (بجز مقادیر مربوط به NIBP که با هر بار اندازه‌گیری فشار مقادیر جدید نمایش داده می‌شود).

• Message Area

در این مکان پیام‌ها بر حسب اولویت نمایش داده می‌شوند. با توجه به اینکه پیام نشان داده شده آلام سطح ۱، ۲ یا ۳ ایجاد می‌کند زمینه آن با رنگی متفاوت نمایش داده می‌شود.

پیام با آلام سطح یک: زمینه به رنگ قرمز- متن به رنگ مشکی

پیام با آلام سطح دو: زمینه به رنگ زرد- متن به رنگ مشکی

پیام با آلام سطح سه: زمینه به رنگ فیروزه‌ای- متن به رنگ مشکی

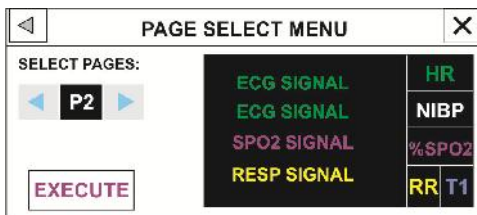
در صورتیکه هیچ آلامی نباشد پیام با زمینه خاکستری نمایش داده می‌شود.

صفحات مختلف نمایشی

برای تغییر صفحه به دو روش می توان عمل کرد :

۱. با هربار فشردن دکمه مربوط به PAGE در بالای صفحه میتوان به صفحه بعد رفت.

۲. با فشردن نگه داشتن دکمه مربوط به PAGE در بالای صفحه (به مدت کمتر از ۲ ثانیه) منوی PAGE SELECT باز می شود و امکان انتخاب سریع صفحه مورد نظر بوجود می آید . با زدن کلید EXECUTE صفحه انتخاب شده نمایش داده می شود:



شکل ۳-۱ PAGE SELECT MENU

به صورت Default، ۲۱ صفحه در مانیتور آریا وجود دارد، که به شرح زیر می باشد:

P1: در این صفحه پارامترهای عددی HR ، SPO2% ، PR ، RESP ، NIBP و

TEMP به همراه سیگنالهای ECG ، SPO2 و RESP نمایش داده می‌شود.

P2: پارامترهای نمایش داده شده در این صفحه همانند P1 می‌باشد و

سیگنال ECG در دو لید به همراه سیگنالهای SPO2 و RESP نمایش داده

می‌شود.

P3: پارامترهای نمایش داده شده در این صفحه همانند P1 می‌باشد و چهار

TRACE از سیگنال ECG با لیدهای مختلف نمایش داده

می‌شود.

P4: پارامترهای نمایش داده شده در این صفحه همانند P1 می‌باشد و

سیگنالهای ۷ لید ECG نمایش داده می‌شود.

P5: همانند P1 می‌باشد با این تفاوت که پارامترهای PI ، PVI ، SpOC ،

%SpMet ، %SpCo و SpHb نیز نمایش داده می‌شوند.

P6: در این صفحه تمامی پارامترهای P5 به همراه سیگنال ECG نمایش داده

می‌شود.

P7: پارامترهای عددی SPO2,PR,NIBP و سیگنال SPO2 در این صفحه

نمایش داده می‌شود.

P8: در این صفحه فقط پارامترهای عددی SPO2,PR به همراه سیگنال

SPO2 نمایش داده می‌شود.

P9 : پارامترهای عددی HR,IBP1,SPO2,PR,NIBP و سیگنال‌های

ECG,SPO2,IBP1 در این صفحه نمایش داده می‌شود.

P10 : نمایش صحیح سیگنال‌های ECG و IBP1 به همراه پارامترهای HR ،

IBP1 ، RESP ، TEMP1 و NIBP .

P11 : نمایش صحیح سیگنال‌های ECG و IBP1 به همراه پارامترهای HR

IBP1 ، %SPO2 ، SpHb ، %SpMet ، %SpCO ، SpOC ، PVI ، PI ، PR.

P12 : نمایش صحیح سیگنال ECG به همراه پارامترهای HR ، IBP1 ، NIBP ،

%SPO2 ، SpHb ، %SpMet ، %SpCO ، SpOC ، PVI ، PI ، PR.

P13 : نمایش صحیح سیگنال‌های IBP1 ، IBP2 ، ECG به همراه پارامترهای

HR, IBP1, IBP2, %SPO2, PR, NIBP

P14 : نمایش صحیح سیگنال‌های IBP1 ، IBP2 ، ECG به همراه پارامترهای

HR, IBP1, IBP2, %SPO2, PR, PI, PVI, SpOC, %SpCo, %SpMet, SpHb

P15 : نمایش صحیح سیگنال ECG به همراه پارامترهای P13.

P16 : نمایش صحیح سیگنال ECG به همراه پارامترهای P14.

P17 : نمایش صحیح سیگنال‌های ECG و GAS به همراه پارامترهای

HR,NIBP,%SPO2,PR,TEMP1,EtCO2,FiCO2,AWRR

P18 : نمایش صحیح سیگنال‌های SPO2,ECG و GAS به همراه پارامترهای

HR,NIBP,%SPO2,PR,EtCO2,FiCO2 ,AWRR.

P19 : نمایش صحیح سیگنال ECG به همراه پارامترهای HR, NIBP,

EtCO₂, FiCO₂, AWRR, %SPO₂, PR, PI, PVI, SpOC, %SpCo, %SpMet, SpHb.

P20 : نمایش صحیح سیگنالهای SPO₂, ECG و IBP1 به همراه پارامترهای

ECG, %SPO₂, PR, IBP1, IBP2, TEMP1, EtCO₂, FiCO₂, AWRR.

P21 : نمایش صحیح سیگنال ECG به همراه پارامترهای

ECG, EtCO₂, FiCO₂, AWRR, %SPO₂, PR, NIBP, IBP1, IBP2



برای اولین بار مانیتور با P1 روشن می‌شود ولی پس از آن با روشن شدن مانیتور، صفحه‌ای که قبل از خاموش کردن سیستم روی آن تنظیم شده بود، نمایش داده می‌شود.



۱- در صورت تابش مستقیم نور خورشید به صفحه نمایش مانیتور، انعکاس نور مستقیم، موجب عدم رویت صفحه نمایش به طور مناسب خواهد شد.

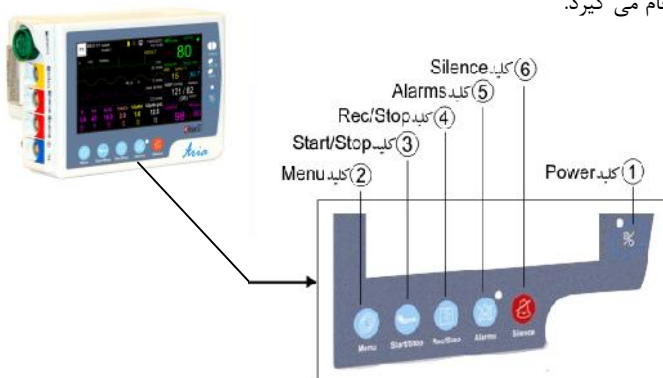
۲- برای رویت صفحه نمایش مانیتور به طور مناسب بهتر است دستگاه مانیتور در محیطی تاریکتر از محیط مشاهده کننده آن باشد.

۳- در صورتی که مانیتور در محیطی باز استفاده می شود مکان قرار گیری مانیتور را به گونه ای تنظیم کنید که در معرض تابش نور مستقیم نباشد.

عملکرد کلیدها

عملکرد کلیدها

تمامی فرامین مانیتورینگ از طریق کلیدها در پنل جلو و لمس صفحه تاچ انجام می گیرد.



شکل ۱-۴ کلیدهای Aria

عملکرد کلیدها

① **Power**: برای روشن و خاموش کردن سیستم مورد استفاده قرار می

گیرد.

② **Menu**: برای باز شدن پنجره HOME MENU و یا بازگشت به صفحه

مانیتورینگ بکار برده می‌شود.

③ **Start/Stop**: با فشردن این کلید اندازه‌گیری فشار خون شروع می-

شود اگر در طول اندازه‌گیری فشار، این کلید دوباره فشرده شود، اندازه‌گیری متوقف می‌شود.



با فشردن کلید Start/Stop در صفحاتی که فاقد پارامتر NIBP می باشد اندازه گیری انجام نمی شود ولی اگر در حین اندازه گیری فشار به این صفحات برویم با فشردن این کلید اندازه گیری متوقف می‌شود.

④ **Rec/Stop**: با فشردن این کلید می‌توان از سیگنال ECG و کلیه

پارامترهای عددی به وسیله سانترال یا رکورد در پایه F1R رکورد گرفت و با فشردن مجدد این کلید رکوردگیری متوقف خواهد شد.

⑤ **Alarms**: با فشردن این کلید می‌توان به صورت نامحدود آلارم‌ها را غیر فعال کرد و تا زمانی که مجدداً این کلید فشرده نشود حتی اگر آلارم جدیدی هم اتفاق بیفتد نشانه‌های آلارم (نشانگر و صدای آلارم) غیر فعال می‌مانند.

به دلیل مطابقت‌های استاندارد، در حال حاضر امکان استفاده از این کلید برای اپراتور وجود ندارد. ولی در آینده user می‌تواند به آن دسترسی داشته باشد.

⑥ **Silence**: با فشردن این کلید می‌توان به مدت ۱۲۰ ثانیه آلارم را غیر فعال کرد و شمارشگر معکوس و علامت Silence در Header Area به صورت چشمک‌زن هر ۵ ثانیه یکبار به نمایش در می‌آیند. با فشار دادن مجدد این کلید سیستم از حالت سکوت موقت خارج و اجازه فعال شدن دوباره آلارم‌های صوتی داده می‌شود.

 در صورتی که در شرایط Silence، آلارم جدیدی به وجود آید این حالت غیر فعال می‌شود به غیر از ۱۲۰ ثانیه اول که سیستم تازه روشن شده است و در صورت وقوع آلارم جدید باز هم حالت Silence فعال می‌ماند.



قبل از آغاز مانیتور کردن بیمار ابتدا کلیه کلیدها را چک کنید و از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل کنید.

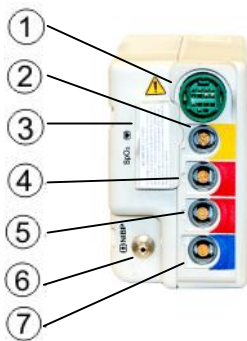


در صفحه نمایش آریا با فشردن Touch Screen در ناحیه سمت چپ اولین Trace موجود در صفحه حالت Freeze ایجاد می شود و تمام شکل موج های صفحه نمایش در حالت ثابت باقی می مانند و پیغام FROZEN در قسمت سیگنالها به رنگ سفید نمایش داده می شود و با فشردن مجدد این ناحیه ترسیم سیگنالها ادامه می یابد و یک خط سفید در جایی که سیگنالها Freeze شده بود بر روی سیگنالها ایجاد می شود.

اتصالات جانبی

اتصالات جانبی

محل کانکتورهای کابل‌های بیمار و سنسورهایی که به بیمار متصل می‌شود در سمت چپ مانیتور قرار دارد.



شکل ۱-۵ کانکتورها

① کانکتور مربوط به کابل ECG

② کانکتور مربوط به پراب TEMP1

③ کانکتور مربوط به سنسور MASIMO SPO2

④ کانکتور مربوط به ترنسیدیوسر IBP1/3

⑤ کانکتور مربوط به ترنسیدیوسر IBP2/4

⑥ کانکتور مربوط به کاف NIBP

⑦ کانکتور مربوط به سنسور CO₂ و Multi-gas یا پروگرام آریا

توجه :

ماژول Multi Gas در حال حاضر غیر فعال می باشد.



برای اتصال مناسب کابل ها باید شیارها و برجستگی ها مقابل هم

قرار گیرند.

برقرای ارتباط با شبکه سانترا

ارتباط با سانترا به صورت بی سیم (از طریق مانیتور آریا) می باشد.

ارتباط WIFI در مانیتور آریا از طریق اتصال به Access point و تبادل اطلاعات

با سانترا صورت می گیرد.



فقط مانیتورهای شرکت سعادت می توانند به شبکه سانترا

سعادت (سری SAHAND) متصل شوند.



قبل از اتصال مانیتور آریا به شبکه باید تنظیمات مربوط به ارتباط آریا با سانترال مانند AP INDEX و NUMBER BED توسط اپراتور بررسی گردد.

باتری داخلی سیستم

باتری داخلی سیستم

مانیتور علائم حیاتی آریا دارای باتری قابل شارژ می‌باشد. وقتی که پایه آریا به برق آداپتور متصل است و مانیتور آریا روی پایه خود قرار دارد، باتری داخلی مانیتور به طور اتوماتیک شروع به شارژ شدن می‌کند. حداقل ۳ ساعت طول می‌کشد تا باتری که کاملاً "خالی است، به طور کامل شارژ شود. پس از شارژ کامل باتری، مانیتور حداقل دو ساعت و حداکثر دو ساعت و نیم می‌تواند با باتری داخلی کار کند.



علامت " در بخش Header Area در صفحه نمایش نشان‌دهنده میزان شارژ باتری داخل مانیتور است. قسمت زرد نشان‌دهنده میزان باقیمانده شارژ باتری است. در هنگامی که سیستم به برق متصل است میزان شارژ باتری با استفاده از نشانگر باتری که در سمت راست صفحه قرار دارد نیز مشخص می‌شود. وقتی که نشانگر باتری با رنگ کاملاً "سبز روشن شده است، نشان‌دهنده این است که باتری کاملاً "شارژ شده و هنگامیکه با رنگ نارنجی روشن شده، نشان‌دهنده این است که باتری در حال شارژ است.

برای اطلاعات مربوط به باتری به فصل مشخصات فنی مراجعه کنید.



باطری باز نشود، انهدام در آتش یا اتصال کوتاه ممکن است باعث اشتعال و انفجار شود. نشتی و یا گرم شدن باعث صدمه شخصی می شود.

برای قرار دادن باطری داخل آریا کافی است باطری را در جهت نشان داده شده در شکل (۶-۱) در محفظه مربوط به باطری در سمت راست آریا قرار داده و آن را به سمت داخل فشار دهید:

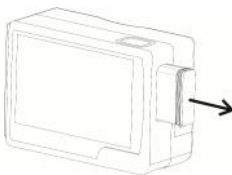


شکل (۶-۱) طرز قرار گرفتن باطری داخل آریا

برای خارج نمودن باطری آریا ابتدا کلید Ejector باطری در بالای آریا را فشار دهید. شکل (۷-۱ a). پس از آنکه باطری کمی از جای خود خارج شد مطابق شکل (۷-۱ b) آن را از کیس بیرون بیاورید:



شکل (۱-۷) کلید Ejector باتری



شکل (۱-۸) خارج نمودن باتری

در مانیتور آریا می‌توان ویژگی‌های باتری مانند ولتاژ باتری، جریان مصرفی باتری و جریان شارژ باتری، دما، زمان باقیمانده تا تخلیه باتری، زمان باقیمانده تا اتمام شارژ باتری را نمایش داد. که از بین آن‌ها ولتاژ و جریان باتری آریا و توان مصرفی آن در منوی ABOUT نمایش داده می‌شود.

باتری استفاده شده در مانیتور آریا و پایه حداقل ۵۰۰ بار قابل



شارژ و دشارژ شدن می‌باشد.



اگر شارژ باطری کم شود مانیتور به طور اتوماتیک خاموش می-شود. قبل از اینکه شارژ باطری آنقدر کم شود که منجر به خاموش شدن شود مانیتور آلارم می-زند و پیغام LOW BATTERY در قسمت بالایی صفحه نمایش دیده می-شود. زمانی که ولتاژ باطری بین 3.6 تا 3.48 ولت باشد این پیغام با آلارم سطح ۳ نمایش داده می-شود در صورت عدم اتصال به برق و کمتر شدن شارژ باطری در ولتاژ بین 3.48 تا 3.36 ولت این آلارم با سطح ۲ و در نهایت زمانی که ولتاژ باطری به 3.36 تا 3.25 ولت برسد (قبل از خاموش شدن سیستم) آلارم LOW BATTERY با سطح ۱ نمایش می-شود. اتصال پایه آریا به برق AC باطری را شارژ می-نماید. چنانچه استفاده از باطری ادامه یابد سیستم به طور اتوماتیک خاموش خواهد شد.

فصل ۲، تجهیزات جانبی

فهرست

- ۲ اطلاعات کلی
- ۳ پایه F1
- ۶ پایه F1R
- ۷ جدا نمودن مانیتور آریا از پایه
- ۹ مانیتور آریا همراه با سیستم ماژولار.....

اطلاعات کلی

مانیتور Aria با اتصال به دستگاه های جانبی، قابلیت تبدیل شدن به کاربری آسان و مناسب برای بخش های مختلف، را دارد. برای اتصال مانیتور Aria به دستگاه های جانبی، لازم نیست مانیتور از بیمار جدا شود، بنابراین هیچ وقفه ای در مانیتورینگ علائم حیاتی بیمار و ثبت و ذخیره اطلاعات حیاتی به وجود نخواهد آمد. تجهیزات جانبی آریا:

۱. پایه مدل F1

۲. پایه مدل F1R

۳. سیستم ماژولار

پایه F1

پایه F1 به صورت شکل زیر می باشد:



شکل ۱-۲ پایه آریا (F1)

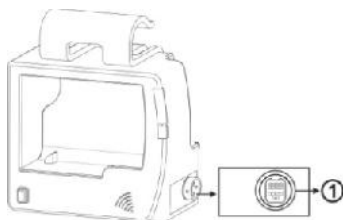
پایه F1 به دلیل وجود یک باتری کمکی ، قابلیت کارکرد مانیتور آریا بدون اتصال به برق را افزایش می دهد و امکان مانیتورینگ پیوسته بیمار حتی در حین انتقال با مدت زمان طولانی را فراهم می کند.

دو عدد نشانگر آلام و یک بلندگو در این پایه تعبیه شده است تا علائم دیداری و شنیداری با قرار گرفتن آریا در این پایه با وضوح بیشتر دیده و شنیده شوند. نشانگرهای آلام پایه بزرگتر از نشانگرهای آریا می باشند و در زمان وقوع آلام این نشانگرها در پایه، متناسب با نشانگرهای آریا فعال می

معرفی پایه F1R

شوند. صدای آلام و یا صدای ضربان قلب نیز با قرار گرفتن آریا در این پایه ، از سمت مانیتور قطع و در پایه تقویت و فعال می شود.

در پایه F1 کانکتور آداپتور و خروجی دیتای دیجیتال در سمت راست پایه قرار دارد.(شکل ۲-۲)



شکل ۲-۲ سوکت موجود در پایه F1

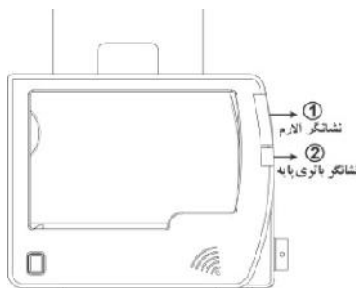
■ Power adaptor (سوکت ①)

کانکتور اتصال آداپتور تغذیه با مشخصات زیر و خروجی دیجیتال با پروتکل

RS422

نشانگرهای پایه F1

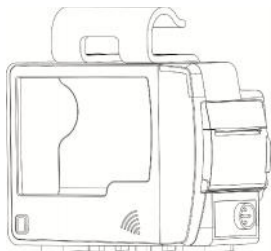
در پایه مدل F1 نشانگرهای آلام و باتری پایه وجود دارد. نشانگر آلام در هنگام وقوع آلام متناسب با نشانگرهای آلام آریا روشن می‌شود و چشمک می‌زند (شکل ۲-۳①). نشانگر باتری پایه هنگامیکه باتری کاملاً "شارژ است سبز و زمانی که باتری در حال شارژ است نارنجی می‌باشد، در صورتی که باتری به هر دلیلی از مدار خارج و شارژ نشود این نشانگر نارنجی چشمک زن می‌شود (شکل ۲-۳②).



شکل ۲-۳ نشانگرهای پایه

پایه F1R

پایه F1R به صورت شکل زیر می باشد:

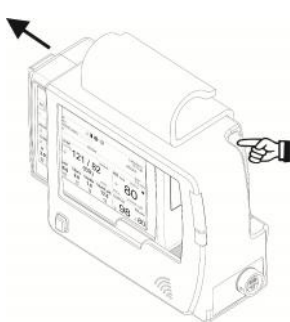


شکل ۲-۴ پایه آریا (F1R)

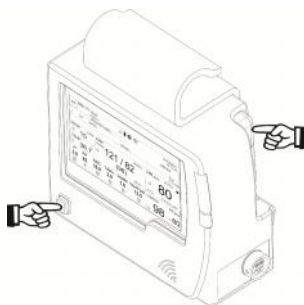
تنها تفاوت این پایه با پایه F1 ، اضافه شدن ماژول رکورد به جهت
رکوردگیری از سیگنالها و پارامترهای عددی می باشد .

جدا نمودن مانیتور آریا از پایه

برای خارج نمودن آریا از پایه مطابق شکل (۵-۲) ابتدا کلید Ejector که در قسمت پایین پایه و سمت چپ قرار دارد را فشرده و همزمان آریا را از قسمت پشت پایه به سمت چپ هل بدهید پس از اینکه مانیتور آریا کمی از جای خود خارج شد کلید Ejector را رها کرده و مانیتور را به سمت بیرون پایه هدایت کنید.



b. ۵-۲



a. ۵-۲

شکل (۵-۲) نحوه جدا نمودن آریا از پایه

جدا نمودن آریا از پایه

با قرار گرفتن مانیتور آریا داخل پایه آن و اتصال کابل برق پایه ، امکانات زیر به وجود خواهد آمد:

امکان شارژ باتری کمکی داخل پایه (در صورت استفاده از پایه آریا F1 و F1R) و شارژ باتری داخلی آریا

۱. آویزان شدن در کنار ریل برانکارد در هنگام انتقال بیمار

۲. امکان نصب روی پایه سرم، قرار گرفتن روی میز و لبه تخت

اطلاعات مربوط به باتری و آداپتور در فصل مشخصات فنی درج شده است.



مانیتور علائم حیاتی آریا باید فقط به سیستم سانترال سری

SAHAND متصل شود.



در صورتی که در شرایط Silence، آلام جدیدی به وجود آید این حالت غیر فعال می‌شود به غیر از ۱۲۰ ثانیه اول که سیستم تازه روشن شده است و در صورت وقوع آلام جدید باز هم حالت Silence فعال می‌ماند .

مانیتور آریا همراه با سیستم ماژولار

یکی از موارد کارآمد مانیتور آریا استفاده با سیستم ماژولار می باشد. پس از جابجایی بیمار مثلاً انتقال بیمار از اتاق عمل به بخشهای مراقبت ویژه می توان مانیتور آریا را داخل سیستم ماژولار قرار داد که در آن مانیتور آریا مشابه یک ماژول عمل می کند و امکان مشاهده همه علائم حیاتی بیمار و اطلاعات گذشته بیمار که در مانیتور آریا ذخیره شده را در صفحه نمایش بزرگتر فراهم می کند. زمانی که مانیتور آریا داخل سیستم ماژولار قرار می گیرد صفحات مختلف نمایشی و منوها و تغییر تنظیمات طبق تعریف سیستم ماژولار می باشد. جهت کسب اطلاعات بیشتر به دفترچه راهنمای سیستم ماژولار مراجعه شود.



شکل ۲-۶ آریا همراه با سیستم ماژولار

فصل ۳، پیکربندی سیستم

فهرست

۳	 SETUP
۹	 PATIENT
۱۲	 SIGMA
۱۳	 PAGE SETUP
۱۵	 ALARM
۱۷	 TREND
۲۴	 FACTORY
۳۲	 ABOUT

مانیتور علائم حیاتی دارای تنظیمات پیکربندی قابل انعطافی می باشد. این تنظیمات با وارد شدن به پنجره Home Menu (شکل ۳-۱) امکانپذیر است. با فشردن کلید Menu و یا از طریق لمس قسمت میانی Header Area در صفحه نمایش می توان پنجره HOME MENU را باز کرد.



(شکل ۳-۱) HOME/MENU

SETUP SETUP

با فشردن کلید SETUP پنجره زیر باز می‌شود:

HOME/SETUP MENU		
CALENDER SOLAR	DATE 2010/02/28	TIME 13:41:12
BED NUMBER 1	LANGUAGE	DISPLAY OFF
LOAD DEFAULT	CLEAR MEMORY	DEMO

شکل ۳-۲ HOME/SETUP MENU

در این پنجره می‌توان تنظیمات زیر را انجام داد:

- **CALENDER** : انتخاب‌های در دسترس "SOLAR" (هجری شمسی) و "CHRISTIAN" (میلادی).

- **DATE** : با فشردن این کلید پنجره زیر باز می‌شود که در آن می‌توان تاریخ را تنظیم کرد:

DATE		
◀ 2010 ▶	/	◀ 5 ▶
		/
		◀ 22 ▶

شکل ۳-۳ DATE

- **TIME** : با فشردن این کلید پنجره زیر باز می شود که در آن می-

توان زمان را تنظیم کرد:

شکل ۳-۴ TIME

زمانی که سیستم با سانترال در ارتباط است موارد Time و Date در منوی SETUP مانیتور آریا غیر فعال می شوند و زمان و تاریخ سیستم با سانترال یکی می شود.

- **BED NUMBER** : با فشردن این کلید پنجره زیر باز می شود

که در آن می توان شماره تخت بیمار را تنظیم کرد: (۱ تا ۹۹)

شکل ۳-۵ BED NUMBER

- **LANGUAGE** : با فشردن این کلید پنجره زیر باز می‌شود که

در آن می‌توان یکی از زبان‌های زیر را انتخاب کرد:

“ENGLISH”, “POLISH”, “GERMANY”, “TURKISH”, “ITALIAN”,
 “RUSSIAN”, “SPANISH”, “FRENCH”



شکل ۳-۶ LANGUAGE

- **DISPLAY OFF**: اگر OFF باشد صفحه نمایش خاموش شده و

نمایشگر تا زمانی که کلیدی فشرده نشده و یا آلارمی اتفاق نیفتاده
 است، خاموش می‌ماند.

زمانی که سیستم در حالت Silent باشد این کلید عمل نمی‌



کند.

- **LOAD DEFAULT** : با فشردن آن، پنجره SETUP/

DEFAULT MENU (شکل ۳-۷) باز می‌شود که با انتخاب هر

- کدام از این موارد، کلیه تنظیمات بر اساس پیشنهاد شرکت سازنده برای پارامتر مورد نظر انتخاب می‌شود. (برای آشنایی با تنظیمات پیش فرض به APPENDIX I مراجعه کنید). به دلیل این که کلیه تنظیمات گذشته با فعال کردن این مورد از بین می‌رود، مانیتور از اپراتور سوال می‌کند که آیا از این کار اطمینان دارد یا خیر؟ (شکل ۳-۸)

HOME/SETUP/DEFAULT MENU		
ECG DEFAULT	SPO2 DEFAULT	RESP DEFAULT
NIBP DEFAULT	TEMP DEFAULT	IBP1 DEFAULT
IBP2 DEFAULT	GAS DEFAULT	SYSTEM DEFAULT

SETUP/DEFAULT MENU (شکل ۳-۷)

ALERT	
ARE YOU SURE TO LOAD ECG DEFAULT?	
YES	NO

ALERT ۳-۸ شکل

توجه: در منوی DEFAULT در هر صفحه فقط گزینه مربوط به

پارامترهای موجود در همان صفحه فعال می باشد.

• **CLEAR MEMORY** : با استفاده از این مورد، می توان

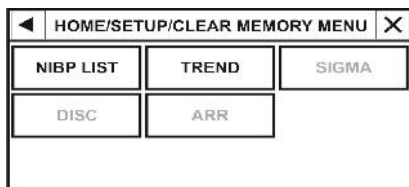
پارامترهای ذخیره شده در سیستم مانند پارامترهای موجود در

پنجره TREND و NIBP LIST را پاک کرد.

با فشردن آن، پنجره زیر باز می شود (شکل ۳-۹) و با انتخاب هر

گزینه از اپراتور سؤال می کند که آیا از این کار اطمینان دارد یا

خیر (شکل ۳-۱۰).



شکل ۳-۹ SETUP/CLEAR MEMORY MENU



(شکل ۳-۱۰) ALERT

- **DEMO:** با وارد کردن کد تعریف شده در پنجره زیر می‌توان سیگنال‌ها و پارامترهای در نظر گرفته شده در Demo را مشاهده کرد. در این حالت در صفحه نمایش کلمه DEMO روی سیگنال ECG نوشته می‌شود.
- برای غیر فعال کردن DEMO ، می‌توان هر کدی به جز کد تعریف شده را وارد کرد.



شکل ۱۱-۳ DEMO

اپراتور به این منو دسترسی ندارد و فقط افراد مورد تأیید شرکت می‌توانند از این استفاده کنند.

PATIENT PATIENT

با فشردن کلید PATIENT در سیستم پنجره زیر باز می‌شود:



HOME/PATIENT MENU	
ADMITTING DATE :	2010/02/01
ADMITTING TIME :	08:45:01
ADMIT>>	DISCHARGE>>

(شکل ۳-۱۲ HOME/PATIENT MENU)

برای ثبت اطلاعات مربوط به بستری کردن بیمار گزینه ADMIT را انتخاب می‌کنیم، با این انتخاب پنجره‌ای به نام HOME/PATIENT/ADMITTING MENU (شکل ۳-۱۳) باز می‌شود که در آن امکان ثبت اطلاعات مربوط به بیمار وجود دارد.

HOME/PATIENT / ADMITTING MENU	
ID : 57000	GENDER : MALE
NAME : MOHAMAD	BIRTHDAY : 1987/01/01
FAMILY : RAZEGHI	PAT. CONF : ADULT
WEIGHT(kg) : 75.0	HOSPITAL : BAHMAN
HEIGHT(cm) : 180	WARD : ICU
BLOOD : B+	DR. NAME : SADEGHI

HOME/PATIENT/ADMITTING MENU (شکل ۳- ۱۳)

کد بیمار مربوط به بیمارستان (حداکثر ۱۵ کاراکتر)	ID
نام بیمار (حداکثر ۱۵ کاراکتر)	NAME
نام خانوادگی بیمار (حداکثر ۱۵ کاراکتر)	FAMILY
وزن بیمار قابل انتخاب از ۰/۵ تا ۳۰۰ کیلوگرم	WEIGHT
قد بیمار قابل انتخاب از ۲۰ تا ۲۵۰ سانتیمتر	HEIGHT
گروه خونی بیمار (A+ ، A- ، B+ ، B- ، AB+ ، AB- ، O+ و O-)	BLOOD
جنسیت (Male یا Female)	GENDER
تاریخ تولد بیمار	BIRTH DAY

PATIENT

PAT. CONF نوزاد ، کودک یا بزرگسال بودن بیمار

HOSPITAL نام بیمارستان (حداکثر ۱۵ کاراکتر)

WARD نام بخش بیمارستان (حداکثر ۱۵ کاراکتر)

DR.NAME نام دکتر (حداکثر ۱۵ کاراکتر)

در صورت تغییر مود مانیتور (نوزاد ، کودک یا بزرگسال) مقدار HR به مدت چند ثانیه پاک می شود و دوباره نمایش داده می شود.

برای ذخیره کردن اطلاعات مربوط به بیمار جدید گزینه DISCHARGE را فشار دهید تا کلیه اطلاعات ذخیره شده برای بیمار قبلی اعم از TREND و NIBP LIST پاک شود. با انتخاب این گزینه پنجره زیر باز می شود:



ALERT

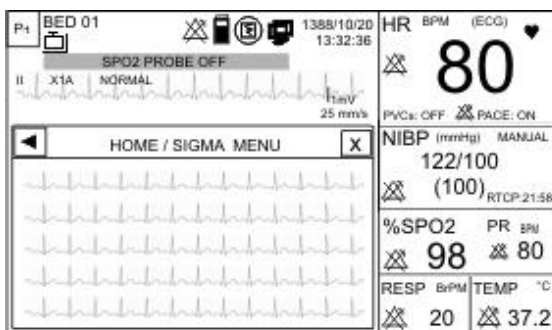
ARE YOU SURE TO DISCHARGE?

YES NO

شکل ۱۴-۳ ALERT

سیستم مانیتور قابلیت ذخیره سازی ۳۵ ثانیه سیگنال ECG را به صورت ۵ خط در پنجره HOME/SIGMA MENU دارد.

بر روی "SIGMA" از پنجره HOME MENU کلیک کنید تا پنجره زیر باز شود:



شکل ۳-۱۵ HOME/SIGMA MENU

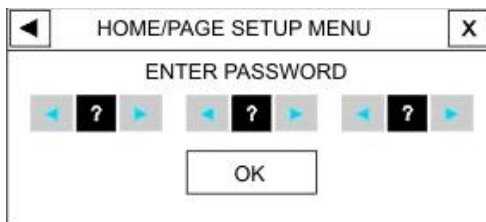
PAGE SETUP

PAGE SETUP

سیستم مانیتور آریا قابلیت تنظیم صفحات مختلف با سیگنال‌ها و پارامترهای دلخواه را دارد.

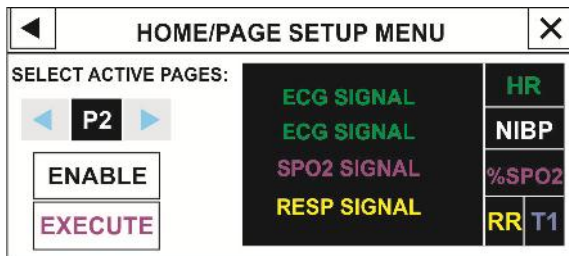
اپراتور به این منو دسترسی ندارد و فقط افراد مورد تأیید شرکت می‌توانند در این منو تنظیمات لازم را اعمال کنند.

با فشردن PAGE SETUP پنجره زیر باز می‌شود:



شکل ۳-۱۶ HOME/PAGE SETUP MENU

در این پنجره با وارد کردن PASSWORD صحیح و زدن کلید OK، پنجره زیر باز می‌شود که در آن می‌توان بجز P1 صفحه یا صفحات مختلف را فعال یا غیر فعال کرد. در صورتیکه PASSWORD اشتباه باشد پیغام WRONG PASSWORD به رنگ قرمز نشان داده می‌شود.



HOME/PAGE SETUP MENU شکل ۱۷-۳

با ایجاد هر تغییر و زدن دکمه EXECUTE پنجره زیر باز می‌شود که با انتخاب YES تغییر اعمال شده اجرا می‌گردد.



ALERT شکل ۱۸-۳

ALARM

ALARM

بافشردن "ALARM" از پنجره HOME MENU پنجره زیر باز می‌شود:

HOME/ALARM MENU		
ALARM VOLUME 1	ALARM FREEZE OFF	
ALL ALARM ON	ALL ALARM REC ON	ALL ALARM EVEVT ON
ALL ALARM OFF	ALL ALARM REC OFF	ALL ALARM EVENT OFF

شکل ۱۹-۳ HOME/ALARM MENU

در این منو می‌توان تنظیمات زیر را انجام داد.

• ALARM VOLUME

با انتخاب این پارامتر میزان صدای آلام قابل تنظیم است. رنج انتخاب‌ها از ۱ تا ۸ است که ۱ کمترین صدای آلام و ۸ بیشترین صدای آلام را تولید می‌کند.

• ALL ALARM ON/OFF

با فشردن این کلید پنجره ALERT به صورت زیر باز می‌شود که با انتخاب YES امکان "ON" یا "OFF" کردن کلیه آلا‌رم‌های مانیتور فراهم می‌شود.



شکل ۳-۲۰ ALERT

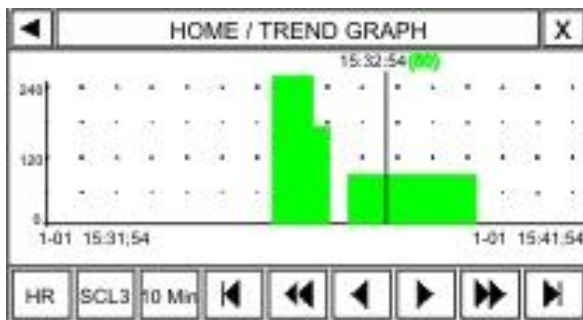
با انتخاب ON کلیه آلا‌رم‌های مانیتور فعال و با انتخاب "OFF" آلا‌رم کلیه پارامترهای مانیتور از جمله صدای آلا‌رم، چشمک زدن پارامترها و روشن شدن نشانگر آلا‌رم غیرفعال می‌شود. در هنگامی که در حالت "OFF" هستیم، علامت  در کنار همه پارامترها نمایش داده می‌شود. این تنظیم بر روی کلیه آلا‌رم‌ها تأثیر می‌گذارد ولی می‌توان آلا‌رم تک تک پارامترها را در پنجره اختصاصی پارامتر ON و یا OFF کرد.

سیستم مانیتور دارای قابلیت ذخیره‌سازی ۹۶ ساعت گذشته به صورت Graphic و Tabular می‌باشد.

اطلاعات هر یک ثانیه ذخیره می‌شوند ولی مقادیر عددی کلیه پارامترها با توجه به فاصله زمانی مشخص شده (Interval)، در صفحه Trend (Tabular یا Graphic) نمایش داده می‌شوند.

به عبارت دیگر اگر $5s \leq \text{Interval}(\text{sec}/300)$ باشد، اطلاعات هر ۵ ثانیه یکبار update می‌شود، در غیر این صورت به اندازه $\text{Interval}/300$ بروزرسانی می‌شود. به طور مثال اگر بازه زمانی روی ۳۰min باشد، هر ۶ ثانیه یکبار اطلاعات جدید نمایش داده می‌شود.

با کلیک بر روی TREND از پنجره "HOME MENU"، پنجره TREND GRAPH باز می‌شود. برای دسترسی به پنجره TREND TABLE نیز می‌توان بر روی "HOME/TREND GRAPH" کلیک کرد.



شکل ۲۱-۳ HOME/TREND GRAPH

TIME	HR	SPO2	PR	RR	TEMP
6-10 12:35:03	80	96	80	15	37.2
6-10 12:35:03	80	98	80	15	37.2
6-10 12:35:03	82	96	82	15	37.2
6-10 12:35:03	80	96	80	15	37.2
6-10 12:35:03	80	97	80	15	37.2

HOME / TREND TABLE

HR SCL3 10 Min

شکل ۲۲-۳ HOME/TREND TABLE

در شکل ۲۱-۳ محور X زمان و محور Y نشان دهنده پارامتر عددی خاص می-

باشد.

موارد موجود در صفحه TREND عبارتند از:

■ انتخاب نمودار یا مقادیر عددی هر پارامتر

در Trend Graph برای انتخاب پارامتر مورد نظر بر روی اولین مورد از سمت چپ کلیک کنید. انتخاب‌های قابل دسترس شامل:

HR,SPO2,PR,IBP1,IBP3,Resp,TEMP,SpHb,PI,SpCo,SpMet,PVI,SpOc,
EtCo2,AWRR,FiCo2

در هر صفحه فقط گزینه پارامترهایی که در آن صفحه نمایش داده می شوند وجود دارد.

این مورد در Trend Table غیر فعال است و فقط می‌توان پارامتر انتخاب شده در گراف را مشاهده نمود. در صورتیکه ماژول SPO2 از نوع ماسیمو Rainbow باشد در Tabular Trend به جای پارامتر TEMP ، یکی از پارامترهای Rainbow که در گراف انتخاب شده است، قرار می‌گیرد.

■ تعویض محدوده‌های نمایش

در Trend Graph برای تعویض محدوده‌های نمایش، دومین مورد از سمت چپ را کلیک کنید. با این کار می‌توان محدوده‌های محور Y را متناسب با مقادیر پارامترها تنظیم کرد.

PARAM	SCL1		SCL2		SCL3		SCL4		SCL5		SCL6	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
HR	0	60	0	120	0	240	-	-	-	-	-	-
SPO2	80	100	60	100	0	100	-	-	-	-	-	-
PR	0	60	0	120	0	240	-	-	-	-	-	-
RESP	0	60	0	120	0	240	-	-	-	-	-	-
TEMP	30	42	24	48	0	48	-	-	-	-	-	-
IBP1,3	-20	50	-20	100	-20	200	-50	300	50	25 0	-	-
SpHb	6	20	2	14	0	25	-	-	-	-	-	-
PI	0	20	0	10	0	5	-	-	-	-	-	-
SpCo	0	12	0	24	0	50	-	-	-	-	-	-
SpMet	0	6	0	20	-	-	-	-	-	-	-	-
PVI	0	30	0	100	-	-	-	-	-	-	-	-

TREND

SpOC	0	36	6	20	-	-	-	-	-	-	-	-
AWRR	0	60	0	120	0	240	---	---	---	---	-	-
EtCo2	0	50	0	100	---	---	---	---	---	---	-	-
FiCo2	0	50	0	100	---	---	---	---	---	---	-	-

این مورد نیز در Trend Table غیر فعال است و فقط می‌توان Scale انتخاب شده در گراف را مشاهده نمود.

■ انتخاب بازه زمانی نمایش پارامترهای عددی

در Trend Graph برای انتخاب بازه زمانی نمایش پارامترهای عددی بر روی سومین مورد از چپ کلیک کنید. انتخاب‌های قابل دسترس ۵، ۱۰، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ دقیقه و ۱، ۲ و ۴ ساعت می‌باشند.

این مورد نیز در Trend Table غیر فعال است و فقط می‌توان بازه زمانی انتخاب شده در گراف را مشاهده نمود.

■ دسترسی به مقادیر عددی در زمان خاص

در Trend Graph برای دسترسی به مقادیر عددی در زمان خاص می‌توان روی ► و ◀ کلیک کرد. با کلیک بر روی این موارد مکان‌نما در طول نمودار حرکت می‌کند و به زمان‌های مشخص اشاره می‌کند. البته این امکان فقط برای

بازه‌های زمانی ۵، ۱۰، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ دقیقه و ۱ و ۲ ساعت (انتخاب شده در سومین مورد از چپ) وجود دارد. پارامترهای عددی مرتبط با این زمان بالای مکان‌نما نمایش داده می‌شود.

در Trend Table نیز با کلیک بر روی ▲ و ▼ ، High light در جدول بالا و پایین می‌رود و در زمان‌های مشخص شده می‌توان مقادیر پارامترهای مختلف را مشاهده نمود.

■ انتخاب صفحه قبل یا بعد در TREND

در Trend Graph با کلیک بر روی ► و ◀ صفحه قبل و بعد TREND مربوط به همان پارامتر نشان داده می‌شود. به عبارت دیگر با این گزینه‌ها زمان شروع و پایان بر روی محور X تنظیم می‌شود. با هر بار فشردن این گزینه‌ها محدوده‌های زمانی محور X به اندازه میزانی که در سومین مورد از چپ تنظیم شده انتقال می‌یابد.

در Trend Table نیز با کلیک بر روی ▲ و ▼ ، صفحه قبل و بعد در جدول TREND نمایش داده می‌شود.

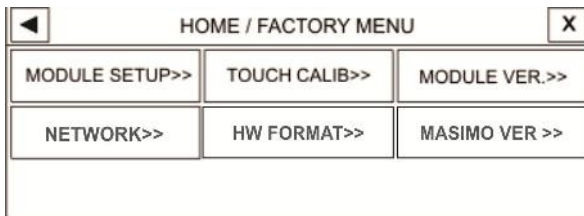
■ مشاهده اولین و آخرین صفحه TREND

در Trend Graph برای دسترسی به آخرین و اولین صفحه TREND مربوط به

هر پارامتر به ترتیب می‌توان روی  و  کلیک کرد.
در Trend Table نیز با کلیک بر روی  و  ، اولین و آخرین صفحه از
جدول TREND نمایش داده می‌شود.

FACTORY FACTORY

با فشردن این گزینه، پنجره زیر باز می‌شود:



HOME/FACTORY MENU (شکل ۳-۲۳)

اپراتور به منوهای

NETWORK,MODULE SETUP,HW FORMAT,TOUCH CALIB

دسترسی ندارد و فقط افراد مورد تأیید شرکت می‌توانند تنظیمات لازم را در این منوها اعمال کنند.

MODULE SETUP ■

با فشردن این کلید پنجره زیر باز می‌شود:



شکل ۳-۲۴ HOME/FACTORY/MODULE SETUP MENU

در این پنجره با وارد کردن PASSWORD صحیح و زدن کلید OK، پنجره ای باز می شود که در آن می توان تنظیمات مربوط به فعال یا غیر فعال کردن ماژولهای مختلف را انجام داد.

TOUCH CALIB ■

با فشردن این کلید پنجره زیر باز می‌شود:



شکل ۳-۲۵ HOME/FACTORY/TOUCH CALIB MENU

FACTORY

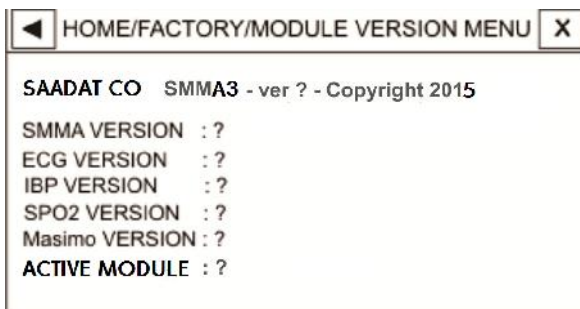
در این پنجره با وارد کردن PASSWORD صحیح و زدن کلید OK، پنجره زیر باز می‌شود که در آن می‌توان TOUCH را در چهار گوشه و مرکز صفحه کالیبره کرد.



شکل ۳-۲۶ HOME/FACTORY/TOUCH CALIB MENU

MODULE VER. ■

با فشردن این کلید پنجره زیر باز می‌شود که در آن می‌توان ورژن نرم‌افزاری ماژول‌های مختلف را ثبت و مشاهده کرد.



HOME/FACTORY/MODULE VER MENU (شکل ۲۷-۳)

NETWORK ■

با فشردن این کلید پنجره زیر باز می‌شود:

HOME/FACTORY/NETWORK MENU		X
Signal Quality AP INDEX ? WARD INDEX ? EXECUTE		
Connection Status: Day: Time: CENTRAL IP: 192.168.X.X BED IP: 192.168.X.X UDP PORT: ? TCP PORT: ?		
N.E : WIFI,X N.S :X		EDIT SETTING

شکل ۳-۲۸ HOME/FACTORY/NETWORKMENU

در این پنجره با زدن هر یک از کلیدهای AP INDEX یا WARD INDEX، پنجره ای باز می‌شود که در آن می‌توان AP و WARD مورد نظر را انتخاب کرد و با زدن کلید EXECUTE تغییرات اعمال می‌شود.

◀	AP INDEX	X
◀ 0 ▶		

شکل ۳-۲۹ AP INDEX

با فشردن EDIT SETTING پنجره زیر باز می شود:

The screenshot shows a menu titled "HOME/FACTORY/NET SETTING MENU" with a back arrow on the left and a close 'X' button on the right. Below the title, it says "ENTER PASSWORD". There are three input fields, each containing a question mark '?' and flanked by left and right arrow buttons. At the bottom center is an "OK" button.

شکل ۳-۳۰ HOME/FACTORY/NET SETTING MENU

در این پنجره با وارد کردن PASSWORD صحیح و زدن کلید OK، پنجره زیر باز می شود که در آن می توان تنظیمات مربوط به NETWORK را انجام داد:

The screenshot shows a menu titled "HOME/FACTORY/NETWORK SETTING MENU" with a back arrow on the left and a close 'X' button on the right. The menu lists several configuration options: "CENTRAL IP:", "BED IP :", "UDP PORT:", "TCP PORT:", "AP NAME:", and "AP PASS:". To the right of these options are two buttons: "Net Select ?" and "SAVE".

شکل ۳-۳۱ HOME/FACTORY/NETWORK SETTING MENU

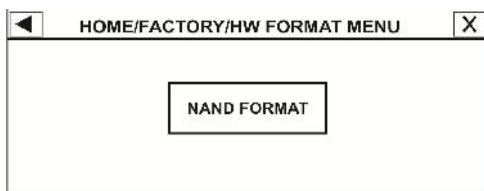
HW FORMAT ■

با فشردن HW FORMAT پنجره زیر باز می شود:



شکل ۳-۳۲ HOME/FACTORY/HW FORMAT MENU

در این پنجره با وارد کردن PASSWORD صحیح و زدن کلید OK، پنجره زیر باز می شود:



شکل ۳-۳۳ HOME/FACTORY/HW FORMAT MENU

با فشردن کلید NAND FORMAT پنجره ALERT به صورت زیر باز می شود که با انتخاب YES ، NAND FLASH فرمت می شود. در حین عملیات NAND FORMAT جاروب سیگنالها با مکث انجام می شود و

پس از اتمام، سیستم باید یکبار خاموش و روشن شود.



شکل ۳-۳۴ ALERT

MASIMO VER ■

با فشردن این کلید پنجره MASIMO MENU باز می‌شود که در آن مشخصات مربوط به مازول MASIMO، کلید PROGRAMMING MODE و LINE FREQUENCY وجود دارد.

ABOUT

ABOUT

با انتخاب "ABOUT" از پنجره HOME MENU، پنجره زیر باز می‌شود که مشخصات مربوط به شرکت سازنده، سیستم و باتری در آن آمده است.

HOME/ ABOUT MENU	
MANUFACTURER :	POOYANDEGAN RAH SAADAT
FAX NUMBER :	+982177180629
TEL NUMBER :	+982177798436
WEB SITE :	WWW.saadatco.com
EMAIL :	info@saadatco.com
MB SW VERSION :	
WORKING HOURS :	
A-BATTERY V/A/W/C:	
B-BATTERY V/A/W/C:	

HOME/ABOUT MENU (شکل ۳-۳۵)

RECORDER

RECORDER

با انتخاب "REC" از پنجره HOME MENU ، منو زیر باز می شود:

HOME / RECORDER MENU		
TRACE 1 ECG	TRACE 2 OFF	REC SWEEP 25 mm/s
MANUAL REC TIME 10Sec	PERIODIC TRACE 1 ECG	PERIODIC TRACE 2 ECG
INTERVAL OFF	ALARM RECORD>>	

(شکل ۳-۳۶) HOME/RECORDER MENU

TRACE1 ■

برای انتخاب شکل موج کانال اول خروجی رکورد، هنگامی که رکوردگیری به صورت دستی انجام می گیرد، استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس ECG ، SPO2 ، IBP1 ، IBP3 ، GAS/RESP ، و OFF می باشد.

TRACE2 ■

برای انتخاب شکل موج کانال دوم خروجی رکورد، هنگامی که رکوردگیری به صورت دستی انجام می گیرد، استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس

RECORDER

RESP/GAS, IBP3, IBP1, SPO2, ECG و OFF می باشد.

REC SWEEP ■

انتخاب های قابل دسترس 25mm/s و 12.5mm/s ، 6mm/s می باشد.

MANUAL REC TIME ■

انتخاب های قابل دسترس "MANUAL" (دستی)، 30sec، 20sec، 10sec و "CONTINUOUS" (پیوسته) می باشد.

PERIODIC TRACE1 ■

برای انتخاب شکل موج کانال اول خروجی رکورد، هنگامی که رکوردگیری به صورت اتوماتیک انجام می گیرد، استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس، RESP/GAS، IBP3، IBP1، SPO2، ECG و OFF می باشد.

PERIODIC TRACE2 ■

برای انتخاب شکل موج کانال دوم خروجی رکورد، هنگامی که رکوردگیری به صورت اتوماتیک انجام می گیرد، استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس، RESP/GAS، IBP3، IBP1، SPO2، ECG و OFF می باشد.

■ INTERVAL

برای انتخاب فاصله زمانی بین رکوردگیری‌های اتوماتیک مورد استفاده قرار می‌گیرد. انتخاب‌های قابل دسترس ۱۵ دقیقه، ۳۰ دقیقه، ۱ ساعت، ۲ ساعت، ۴ ساعت، ۸ ساعت، ۱۲ ساعت، ۲۴ ساعت و OFF می‌باشد.

فصل ۴، ساختار آلامر فهرست

۲	طبقه بندی آلامرها.....
۲	آلامرهای فیزیولوژیک.....
۳	آلامرهای تکنیکال.....
۳	پیغامها.....
۳	حالت‌های آلامر.....
۳	سطح آلامر و تنظیمات آن.....
۴	حالت‌های آلامر.....
۷	صحنه گذاری آلامر در هنگام روشن شدن سیستم ..
۷	دلایل آلامر.....
۸	شرایطی که آلامر پارامترها را فعال میکند.....
۹	عملکرد کلید SILENCE.....
۹	عملکرد کلید ALARMS.....
۱۰	آلامر پارامترها.....
۱۱	وقتی که آلامر اتفاق میافتد.....

این فصل اطلاعات عمومی درباره آلام و عملکردهای مربوط به آن را توضیح می‌دهد.



هر بار بعد از روشن شدن سیستم آلام‌های صوتی و تصویری را چک کنید

طبقه بندی آلام‌ها

آلام‌ها را می‌توان در سه گروه فیزیولوژیک، تکنیکال و پیام‌ها طبقه‌بندی نمود.

آلام‌های فیزیولوژیک

این آلام‌ها که آلام‌های بیمار نیز اطلاق می‌شوند در زمانی که یک پارامتر از حدود تعیین شده تجاوز نماید و یا بیمار در شرایط غیر طبیعی باشد فعال می‌شوند.

آلام های تکنیکال

این آلام ها که آلام های سیستم نیز نامیده می شوند در اثر عملکرد ناصحیح سیستم یا نمایش ناصحیح اطلاعات بیمار به علت مشکلات عملکردی یا مکانیکی فعال می شوند.

پیغام ها

در حقیقت این نوع پیغام ها آلام تلقی نمی شوند. صرف نظر از پیغام های آلام فیزیولوژی و تکنیکال، مانیتور بیمار برخی پیغام ها را برای بیان وضعیت سیستم نمایش می دهد. همه پیغام ها در قسمت **Message Area** صفحه نمایش داده می شوند.

حالت های آلام

سطح آلام و تنظیمات آن

سیستم مانیتور دارای سه سطح مختلف آلام است. سطح یک نشان دهنده این است که زندگی بیمار در خطر است و یا مانیتور دارای مشکل جدی است این سطح مهمترین سطح آلام است. سطح دو نشان دهنده هشدار جدی است.

حالت های آلام

سطح سه نشان دهنده هشدار عمومی است.

سیستم مانیتورینگ دارای یک سری تنظیمات اولیه برای سطوح آلام پارامترها است و اپراتور می تواند سطح آلام ها را برای هر ماژول در منو مربوط به آن ماژول تنظیم کند.

حالت های آلام

پیغام های آلام بر روی صفحه نمایش با زمینه های رنگی متفاوت (با توجه به سطح آلام) و به وسیله نشانگرها و یا به صورت صوتی با سطح های مختلف به اطلاع اپراتور می رسد.

• صفحه نمایش

وقتی که آلام اتفاق می افتد پارامتری که آلام را تحریک کرده است، چشمک می زند و پیغام آن با توجه به سطح آلام با رنگ زمینه مناسب نمایش داده می شود.

پیغام با آلام سطح یک: زمینه به رنگ قرمز- متن به رنگ مشکی

پیغام با آلام سطح دو: زمینه به رنگ زرد- متن به رنگ مشکی

پیغام با آلام سطح سه: زمینه به رنگ فیروزه ای- متن به رنگ مشکی

حالت های آلام

در صورتیکه پیغام حالت اطلاع دهنده داشته باشد (یا بعد از فشردن کلید Silence) پیغام با زمینه خاکستری نمایش داده می شود.

• نشانگر آلام

نشانگر آلام در سطح یک با رنگ قرمز و در سطح دو با رنگ زرد چشمک می زند و در سطح سه به صورت زرد ثابت می باشد.

• آلام صوتی

آلام صوتی زمانی فعال می شود که سیستم به دلایل خاصی در حالت سکوت نباشد. (مثلاً "کلید Alarms فشرده نشده باشد).

آلام های صوتی با سه سطح فعال می شود:

در سطح یک هر ۱۰ ثانیه یک بار آلام به صورت "DO-DO-DO-DO-DO" فعال می شود.

در سطح دو هر ۲۰ ثانیه یک بار آلام به صورت "DO-DO-DO" فعال می شود.

در سطح سه هر ۳۰ ثانیه یک بار آلام به صورت "DO" فعال می شود.

حالت های آلام

شدت صوتی آلام شنیداری در فاصله یک متری از روبروی دستگاه برای گین-های ۱ تا ۸ بین 50dB(A) تا 66dB(A) می باشد.



وقتی آلام ها با سطوح مختلف اتفاق بیافتد، نشانگر به رنگ قرمز که بالاترین سطح است روشن می شود و سایر آلام ها متناسب با سطحشان با رنگ های زمینه تعریف شده به صورت چرخشی ظاهر می شوند.



در شرایطی که دو یا چند آلام با سطوح یکسان به طور همزمان رخ دهند، پیغام های آلام به صورت چرخشی ظاهر می شوند.



تنظیمات آلام شامل اولویتها، محدوده ها، صدای آلام و... با توجه به عدم حضور دائم مراقب، شرایط بیمار و شرایط محیط، به گونه ای انجام شود که هم از بروز آلام های تکراری جلوگیری شود و هم بیمار به خطر نیفتد.

حالت های آلام

صحه گذاری آلام در هنگام روشن شدن سیستم

هنگامی که سیستم مانیتور در حال روشن شدن است، آلام صوتی و دیداری (نشانگر زرد و قرمز) توسط خود سیستم تست می شود.

هر لحظه که سیستم روشن می شود، سیستم بوق می زند و نشانگرهای قرمز و زرد با هم در حدود ۴ ثانیه روشن می شوند. اگر سیستم بوق نزند یا نشانگرهای آلام روشن نشود، نباید از سیستم برای مانیتور کردن بیمار استفاده کنید و با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

دلایل آلام

آلام زمانی اتفاق می افتد که توسط پارامتری تحریک شود یا مشکل برای سیستم بوجود آید.

در سیستم آریا مدت زمان بین بوجود آمدن شرایط آلام تا مشاهده نشانه های آن (چشمک زدن پارامتر، چشمک زدن پیغام با رنگ زمینه مناسب و چشمک زدن نشانگر) حداکثر ۵۰ ms می باشد.

مانیتور آریا به گونه ای طراحی شده است که از فاصله ۱ متری و روبه روی مانیتور تشخیص آلام امکان پذیر است.

حالت های آلام

شرایطی که آلام پارامترها را فعال می کند

وقتی که مقدار اندازه گیری شده از محدوده آلام تنظیم شده تجاوز کند و آلام آن پارامتر در حالت "ON" باشد، آلام اتفاق می افتد.

عملکرد کلید SILENCE و ALARMS

همچنین اگر سیستم شرایطی مانند ASYSTOLE ویا APNEA را تشخیص دهد حتی اگر آلام "OFF" باشد فعال می شود.

عملکرد کلید SILENCE

فشردن کلید " Silence " برای یکبار به مدت دو دقیقه صدای کلیه آلامها را غیر فعال می کند. شمارشگر معکوس به مدت ۱۲۰ ثانیه و علامت Silence به صورت یکی در میان هر ۵ ثانیه یکبار، در بخش بالای صفحه به نمایش درمی-آیند. در طی این دو دقیقه اگر آلام جدیدی اتفاق بیافتد، شرایط سکوت خاتمه پیدا می کند و آلامهای صوتی و دیداری مجدداً فعال می شود. اگر در طول دو دقیقه سکوت سیستم، دوباره کلید " Silence " فشرده شود، شرایط سکوت پایان می پذیرد و شرایط معمولی آلام دوباره شروع می شود.

عملکرد کلید ALARMS

فشردن کلید " Alarms " برای یکبار نشانه های آلام را به مدت نامحدود غیر فعال می کند تا زمانی که مجدداً این کلید فشرده شود (حتی اگر آلام جدیدی هم اتفاق بیفتد آلام صوتی و نشانگر آلام غیر فعال می ماند).

وقتی که آلام اتفاق می افتد

با فعال بودن کلید Alarms ، نشانگر مربوط به آن روی پنل جلو چشمک می زند.

در حال حاضر اپراتور نمی تواند از این کلید استفاده کند.

آلام پارامترها

تنظیمات مربوط به آلام هر پارامتر در پنجره مربوط به آن پارامتر وجود دارد. در هر پنجره برای پارامتر خاص محدوده های آلام و خصوصیات آن را می توانید مشاهده کنید.

وقتی آلام پارامتری "OFF" باشد علامت  در کنار آن پارامتر نمایش داده می شود. برای پارامتری که آلام آن بر روی "ON" تنظیم شده است، محدوده ی آلام در کنار پارامتر آن نمایش می یابد و هنگامی که مقدار پارامتر مورد نظر از محدوده مجاز تجاوز کند، آلام فعال می شود و اتفاقات زیر می افتد:

۱. پیغام مربوط به آلام با رنگ زمینه متناسب با سطح آن آلام نمایش داده می شود.

۲. مانیتور با سطح آلام و سطح صدای تنظیم شده بوق می زند.

وقتی که آلارم اتفاق می افتد

۳. نشانگر آلارم چشمک می زند.

وقتی که آلارم اتفاق می افتد

شناختن آلارم و دلایل وقوع آن برای اپراتور ضروری است.

۱. شرایط بیمار را چک کنید.

۲. آلارم‌های مربوط به مازول خاص را بشناسید.

۳. دلایل وقوع آلارم را بشناسید.

۴. کلید " Silence " را در صورت لزوم فشار دهید.

۵. وقتی دلیل وقوع آلارم پایان یافت، چک کنید که آیا آلارم به

طور کامل و مناسب کار می کند.

پیغام‌های آلارم مربوط به هر مازول در بخش مربوط به آن مازول آمده است.

فصل ۵، مانیتورینگ ECG فهرست

۲	اطلاعات کلی.....
۲۱	ECG PARAM MENU
۲۷	ECG TRACE MENU
۳۴	ECG EXTRA MENU
۳۵	پیغامهای آلام ECG
۴۲	ECG تمیز کردن کابل

اطلاعات کلی

با مانیتورینگ ECG یک شکل موج پیوسته از فعالیت‌های الکتریکی قلب بیمار ترسیم می‌شود که این شکل موج برای پزشک امکان ارزیابی دقیق شرایط فیزیولوژیکی بیمار را فراهم می‌کند. فعالیت پیوسته پولاریزاسیون عضله قلبی یک پتانسیل الکتریکی ایجاد می‌کند که به وسیله الکترودهای ECG که بر روی پوست بیمار قرار دارد، گرفته و آشکار می‌شود.

این الکترودها به طور معمول به بازوی راست بیمار، بازوی چپ بیمار و پای چپ بیمار متصل می‌شود.

مانیتور سیگنال ECG را می‌گیرد و پس از پردازش و تقویت به صورت شکل موج ECG بر روی صفحه نمایش می‌دهد.

این شکل موج در صورتی برای ارزیابی مناسب است که کابل ECG و الکترودها به طور مناسب اتصال داشته باشند.

اطلاعات کلی مانیتورینگ ECG

به جهت میانگین گیری عدد HR ، هر یک ثانیه ، اعداد به بخش میانگین گیری وارد و بر حسب تنظیم کاربر، تغییرات به خروجی برای نمایش منتقل می شود.

ریت به روز شدن و زمان پاسخ مانیتور آریا به تغییرات HR با توجه به میانگین های HR (HR AVERAGE) مختلف به شرح زیر می باشد:

• برای تغییر HR از 80 به 120 BPM :

i. 5 ثانیه در 4s HR Avg.:

ii. 6 ثانیه در 8s HR Avg.:

iii. 11 ثانیه در 16s HR Avg.:

• برای تغییر HR از 80 به 40BPM :

i. 7 ثانیه در 4s HR Avg.:

ii. 8 ثانیه در 8s HR Avg.:

iii. 13 ثانیه در 16s HR Avg.:

نتایج بالا برای لید اصلی II می باشند.

- در صورتیکه شخص دارای بیماری تاکی کاردیا (ضربان قلب >bpm ۱۲۰) باشد ۶ ثانیه طول می کشد تا سیستم آلارم بزند. (در صورتیکه محدوده پایین آلارم بر روی ۶۰ و محدوده بالای آلارم بر روی ۱۰۰ تنظیم شده باشد).

- درهنگامیکه بیمار دچار ایست قلبی شود، به مدت ۱۰ ثانیه طول می کشد تا سیستم آلارم بزند. (از ۸۰bpm به ۸۰ bpm)
- ماژول ECG در سیستم مانیتور قابلیت حذف اثرات مخرب پالس-های با T بلند ۱/۲ mv در شمارش HR را دارد.
- مقدار جریانی که برای آشکارسازی وجود لیدها به بیمار تزریق می-شود ماکزیمم ۹۰ nA است.
- مشخصات مدار حذف نویز: سیگنال نویز مشترک با دامنه جریانی 10μA به صورت معکوس به لید اصلی اعمال می شود.
- کابل ECG شامل دو قسمت است یک سر آن کانکتوری است که به مانیتور متصل می شود و سر دیگر آن لیدوایرهایی که به بدن بیمار متصل می شود.
- نرخ ضربان قلب اندازه گیری شده برای چهار سیگنال غیر متعارف مطابق با استاندارد EC13: 2002 به شرح زیر است:

Irregular rhythm	Measured HR
3a ventricular bigeminy	85
3b slow alternating ventricular bigeminy	42-89
3c rapid alternating ventricular bigeminy	127
3d bidirectional systoles	81-109



نوسانات ناشی از سیستم نظارت ایزولاسیون خط (LIM) ممکن است شکل موج‌هایی شبیه شکل موج‌های واقعی قلبی ایجاد کند که باعث تحریک سیستم شمارش ضربان قلب گردد، این اثرات را می‌توان با اتصال مناسب الکترودها و کابل مطابق آنچه در این دفتر چه ذکر شده است به حداقل میزان کاهش داد.



فقط از کابل ECG معرفی شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از کابل‌های ECG دیگر ممکن است باعث اختلال در عملکرد سیستم و کاستن ایمنی آن در طول استفاده از الکتروشوک شود.



در هنگام اتصال کابل و الکترودها مطمئن شوید که هیچ قسمت فلزی الکترودها به ارت اتصال نداشته باشد. چک کنید که همه الکترودهای ECG به بدن بیمار به طور مناسب وصل شده‌اند.



قبل از شروع مانیتورینگ ECG سلامت کابل را مورد بررسی قرار دهید و از کابل‌های آسیب دیده که خرابی‌های مشهودی نظیر خراشیدگی بدنه کابل، پارگی بخشی از غلاف کابل، خم شدگی بیش از حد لیدوایرها و ... در آن‌ها دیده می‌شود استفاده نکنید.



تداخلات ناشی از سیستم‌های زمین نشده نزدیک بیمار یا دستگاه الکتروکوتر می‌تواند باعث عدم دقت شکل موج ECG شود.



در طول استفاده از الکتروشوک، مانیتور، تخت و بیمار را لمس نکنید.



اتصال کابل ECG باید به گونه ای باشد که در هنگام استفاده کشیدگی در کابل ایجاد نشود.

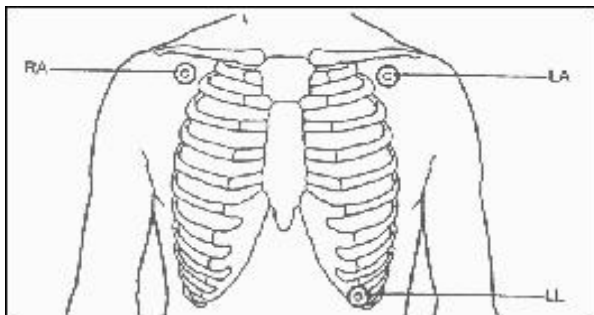


با توجه به متفاوت بودن محدوده های تشخیص QRS و الگوی اندازه گیری HR در مدهای بزرگسال و نوزاد ، باید در انتخاب مد مناسب دقت شود.

۱. پوست بیمار را قبل از اتصال الکترودها آماده کنید.
 - پوست دارای هدایت الکتریکی کمی است بنابراین آماده سازی پوست برای اتصال مناسب الکترودها به پوست از اهمیت بالایی برخوردار است.
 - اگر لازم است موهای آن قسمت را تمیز کنید.
 - آن قسمت را با آب و صابون بشویید (هرگز از الکل خالص برای این کار استفاده نکنید زیرا مقاومت الکتریکی بدن را بالا می برد).
 - به آرامی آن قسمت پوست را مالش دهید تا جریان خون مویرگی در آن قسمت بافت زیاد شود.
۲. چست لید را در محل مناسب روی بدن بیمار نصب کنید. اگر چست لیدی را که استفاده می کنید، دارای ژل هادی نیست مقداری ژل بر روی پوست آن ناحیه بمالید. (شکل ۵-۱ و ۵-۲)
۳. گیره لیدها را به چست لید متصل کنید.



برای یک بیمار از الکترودهای مشابه استفاده کنید تا از ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی جلوگیری شود. برای مانیتورینگ ECG استفاده از الکترودهای با نوع کلرید نقره _ نقره توصیه می‌شود. استفاده از فلزهای غیر مشابه تولید افست بزرگی در هنگام پولاریزاسیون می‌کند که در شکل موج ECG تأثیر می‌گذارد و همچنین استفاده از فلز غیر مشابه باعث افزایش زمان بازگشت (Recovery Time) سیگنال ECG بعد از استفاده از الکتروشوک می‌شود.



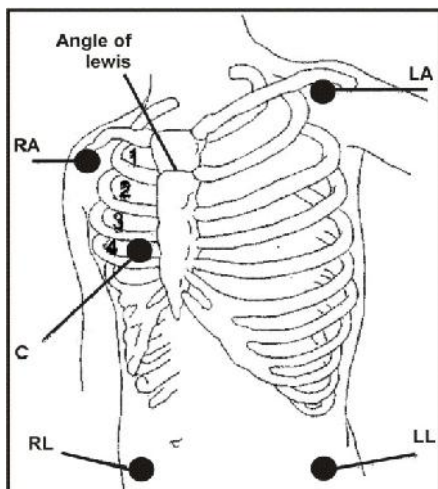
شکل ۵-۱ محل قرارگیری الکترودها برای ECG ۳ لید

محل قرارگیری الکترودها برای ECG ۳ لید (شکل ۵-۱)

دست راست (RA): الکترود قرمز/ نزدیک شانه راست زیر استخوان ترقوه قرار داده شود.

دست چپ (LA): الکترود زرد / نزدیک شانه چپ زیر استخوان ترقوه قرار داده شود.

پای چپ (LL): الکترود سبز / در قسمت چپ زیر شکم قرار داده شود.



شکل ۲-۵ محل قرارگیری الکترودها برای ECG ۵ لید

محل قرارگیری الکترودها برای ECG ۵ لید (شکل ۲-۵)

دست راست (RA): الکترود قرمز / نزدیک شانه راست زیر استخوان ترقوه قرار داده شود.

دست چپ (LA): الکترود زرد / نزدیک شانه چپ زیر استخوان ترقوه قرار داده شود.

سینه (C): الکترود سفید / در محل نمایش داده شده در شکل ۲-۵ قرار داده

شود.

پای چپ (LL) : الکتروود سبز / در قسمت چپ زیر شکم قرار داده شود.

پای راست (RL) : الکتروود سیاه / در قسمت راست زیر شکم قرار داده شود.



برای اطمینان از ایمنی بیمار باید همه لیدها به بیمار متصل

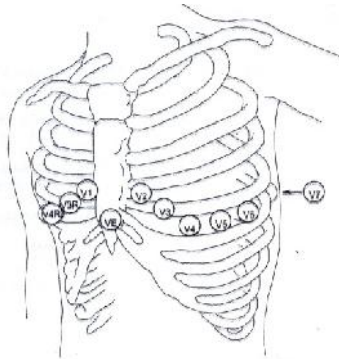
باشند.

الکتروود C در نوع ۵ لید ECG در مکانهای مختلف روی قفسه سینه می تواند قرار گیرد:

- V1 فضای بین دنده‌ای چهارم در کنار راست استرنوم
- V2 فضای بین دنده‌ای چهارم در کنار چپ استرنوم
- V3 با فاصله مساوی بین V2 و V4
- V4 فضای بین دنده‌ای پنجم، روی خط میدکلاویکولار چپ
- V5 در قسمت چپ خط زیر بغلی قدامی، در همان سطح افقی V4
- V6 در قسمت چپ خط زیر بغلی میانی، در همان سطح افقی V4
- V3R-V6R سمت راست قفسه سینه در محلی مشابه با اشتقاق‌های V3-V6
- VE محل بالای زائده خنجری

برای قرار دادن الکتروود در قسمت خلفی بدن الکتروود C را در یکی از محل‌های زیر نصب کنید:

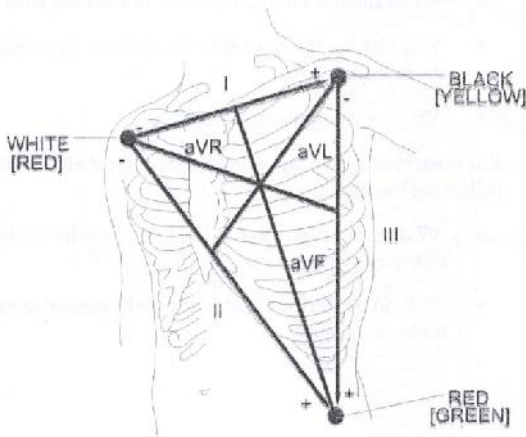
- V7 فضای بین دنده‌ای پنجم، در قسمت چپ پشت خط زیربغلی خلفی
- V7R فضای بین دنده‌ای پنجم، در قسمت راست پشت خط زیربغلی خلفی



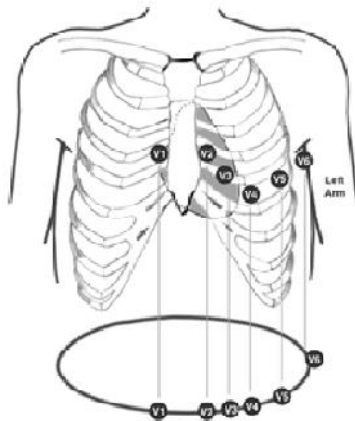
شکل ۵-۳ محل قرارگیری الکترود C در ECG نوع ۵ لید

اطلاعات کلی مانیتورینگ ECG

با توجه به نوع لید (۳ لید یا ۵ لید)، می‌توان لیدهای مختلف I, II, III, aVR, aVL, aVF, V را انتخاب کرد.



شکل ۴-۵ لید های ECG



شکل ۵-۵ محل قرارگیری الکترود های سینه ای برای ECG ۱۲ لید

توجه: در این ورژن ECG ۱۲ لید غیر فعال می باشد.

محل قرارگیری الکترودها برای ECG ۱۲ لید (شکل ۵-۵)

دست راست (RA): الکترود قرمز نزدیک شانه راست زیر استخوان ترقوه قرار داده شود.

دست چپ (LA): الکترود زرد نزدیک شانه چپ زیر استخوان ترقوه قرار داده شود.

اطلاعات کلی مانیتورینگ ECG

پای راست (RL): الکتروود سیاه در قسمت راست زیر شکم قرارداده شود.

پای چپ (LL): الکتروود سبز در قسمت چپ زیر شکم قرارداده شود.

سینه (V1 تا V6): الکتروودهای سفید در محل نمایش داده شده در شکل ۵-۵ قرار داده شوند.

الکتروودهای سینه‌ای (V1 تا V6) در نوع ۱۰ سیمه ECG در مکان‌های مختلف روی قفسه سینه قرار می‌گیرند:

- V1 فضای بین دنده‌ای چهارم در کنار راست استرنوم
- V2 فضای بین دنده‌ای چهارم در کنار چپ استرنوم
- V3 با فاصله مساوی بین V2 و V4
- V4 فضای بین دنده‌ای پنجم، روی خط میدکلاویکولار چپ
- V5 در قسمت چپ خط زیر بغلی قدامی، در همان سطح افقی V4
- V6 در قسمت چپ خط زیر بغلی میانی، در همان سطح افقی V4

 لید اصلی در منوی ECG Trace Menu قابل تنظیم می‌باشد و در صفحاتی که بیش از یک TRACE از سیگنال ECG نمایش داده می‌شود، اولین TRACE مربوط به لید اصلی می‌باشد.



در صورتیکه دستگاه به مدت طولانی به بیمار متصل است به طور متناوب محل الکترودهای ECG را از ایجاد التهاب بررسی کنید. در صورت مشاهده التهاب، الکترود را عوض کنید یا جای آن را تغییر



قبل از شروع مانیتورینگ ECG از صحت آشکارساز اتصال کابل در مانیتور اطمینان حاصل کنید. کابل ECG را از سوکت مورد نظر خود جدا کنید، پیغام خطا "ECG NO CABLE" باید بر روی صفحه نمایش آشکار شود.



کابل ECG در طول استفاده از دستگاه الکترودشوک ممکن است صدمه ببیند. کابل ECG که با الکترودشوک مورد استفاده قرار گرفته است، قبل از استفاده مجدد باید از نظر عملکردی چک شود.



وجود دستگاه‌هایی که زمین نشده‌اند و یا سیستم الکتروکوتر نزدیک بیمار باعث عدم دقت شکل موج‌ها می‌شود.



در هنگام استفاده از دستگاه الکترو کوتر فاصله لیدها از الکتروکوتر بازگشتی و قلم الکترو کوتر باید حتی‌الامکان زیاد باشد تا از سوختگی ناشی از الکترو کوتر جلوگیری کند.

محل قرارگیری لیدهای ECG بسته به نوع عمل جراحی متفاوت است. برای مثال در عمل جراحی قلب باز الکترودها باید به صورت افقی بر روی قفسه سینه یا پشت قرار گیرند. در اتاق عمل اختلالات ناشی از سیستم الکتروکوتر بر روی شکل موج ECG تأثیر می‌گذارد. برای کاهش این تأثیر می‌توان الکترودها را در سمت راست و یا چپ شانه‌ها در قسمت بالای معده قرار داد. از قراردادن الکترودها در بالای بازو (بجز زمانی که شکل موج ECG خیلی ضعیف باشد) خودداری کنید.



در هنگام استفاده از الکتروکوتر از قرار دادن الکترودهای ECG نزدیک الکتروود بازگشتی کوتر خودداری کنید. این کار باعث کاهش تداخل با سیگنال ECG می‌شود.



اگر اتصال الکتروود بازگشتی سیستم الکتروکوتر، به طور کامل و مناسب برقرار نباشد، باعث سوختگی بیمار می‌شود.



لید مورد استفاده برای HR و Pace لید اصلی می باشد که در Trace اول و در صفحات غیر از P2 نمایش داده شده و در منوی ECG Trace Menu قابل تنظیم می باشد.

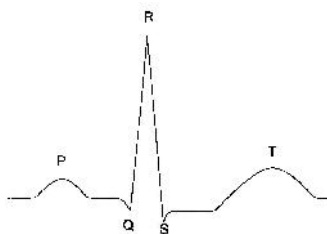


به دلیل اینکه در لیدهای II و V ولتاژ سیگنال بهتری داریم توصیه می شود یکی از این دو لید به عنوان لید اصلی انتخاب شود.

اطلاعات کلی مانیتورینگ ECG

شکل موج معمول QRS شامل موارد زیر است:

- ☐ موج R بلند بالا یا پایین خط مرجع
- ☐ موج T کوچکتر از یک سوم بلندی موج R
- ☐ موج P بسیار کوچکتر از موج T



شکل ۵-۶ شکل موج استاندارد ECG



لطفاً لیدهای ECG را به طور کامل در آب و مواد شوینده غوطه ور نکنید چون کانکتور آن ضد آب نیست. کابل ECG را با بخار، اکسید اتیلن و یا تشعاع استریل نکنید.



برای بیمارانی که دارای پیس میکر (Pacemaker) هستند، سیستم مانیتور ممکن است نرخ ضربان‌های Pacemaker را در هنگام آریتمی‌ها به عنوان ضربان قلب بشمارد. در هنگام مانیتور بیمار فقط به سیستم مانیتورینگ تکیه نکنید و بیمارانی که دارای Pacemaker هستند تحت مراقبت کامل قرار دهید. (در بخش ECG TRACE در خصوص قابلیت‌های حذف پالس‌های Pacemaker توضیح داده شده است)

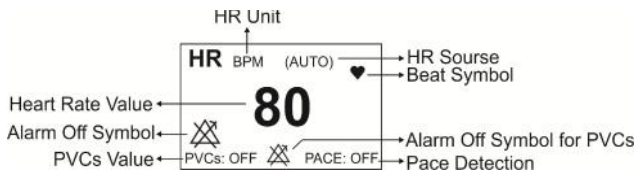


هر دلیلی که باعث اشباع مدار ECG شود (مثلاً تخلیه دفیبریلاتور) با Trace ثابت نشان داده خواهد شد، که معمولاً بیش از ۵ ثانیه طول نمی‌کشد.

ECG PARAM MENU

ECG PARAM MENU

پنجره ECG به صورت شکل زیر می باشد:



شکل ۵-۷ پنجره پارامتر ECG

با لمس صفحه تاج در قسمت نمایش پارامتر ECG , پنجره زیر باز می شود:

ECG PARAM MENU			
BEAT VOLUME 1	ECG Avg. 16 SEC	HR SOURCE AUTO	LEAD TYPE 5 WIRES
HR ALARM ON	ALM LIM 90 ~ 150		ALM LEVEL 2
ARR ANALYSIS>>	ST ANALYSIS>>	ECG EVENT OFF	ALARM REC OFF

شکل ۵-۸ ECG PARAM MENU

ECG PARAM MENU

BEAT VOLUME ■

با فشردن این کلید پنجره زیر باز می‌شود که در آن گزینه های OFF و رنج ۱ تا ۸ قابل انتخاب است. با انتخاب "OFF" صدای ضربان قلب خاموش می‌شود و با انتخاب ۸ بیشترین حجم صدا را خواهیم داشت:



شکل ۵-۹ BEAT VOLUME

ECG AVERAGE ■

انتخاب‌های قابل دسترس ۴ ثانیه ، ۸ ثانیه و ۱۶ ثانیه می‌باشد. با انتخاب هریک از این گزینه ها، تغییرات عدد HR ، حداکثر تا زمان تنظیم شده اعمال می گردد. بعنوان مثال با انتخاب HR AVERAGE:8 ، اگر HR از عدد ۹۰ به ۲۰۰ تغییر کند حداکثر ۸ ثانیه طول می کشد تا تغییرات عدد HR نمایش داده شود.

ECG PARAM MENU

HR SOURCE ■

ضربان قلب (HR) ممکن است از روی شکل موج "ECG"، "SPO2" و یا "IBP" گرفته شود. امکان انتخاب IBP برای HR SOURCE فقط در صفحاتی که این پارامتر نمایش داده می شود وجود دارد. درمد "AUTO" در صورتیکه کابل ECG به بیمار وصل باشد عدد HR از روی ECG گرفته می شود، در غیراین صورت با توجه به اولویت سیگنال های "SPO2" و "IBP" میزان ضربان قلب از روی هر کدام از سیگنال ها که در حال مانیتور است، محاسبه می شود.

در صورت انتخاب SPO2 موارد زیر در نظر گرفته شود:

۱. در صفحاتی که پنجره ECG وجود دارد مقدار PR در پنجره SPO2 نمایش داده نمی شود.

۲. در صفحاتی که پنجره ECG وجود دارد آلارمهای مربوط به خارج از محدوده بودن مقدار PR بر اساس تنظیمات مربوط به آلارم HR (Alarm Limit و Alarm Level) فعال می شود. در صفحاتی که پنجره ECG وجود ندارد آلارم PR بر اساس تنظیمات آلارم در منوی SPO2 فعال می شود.

ECG PARAM MENU

 در صفحاتی که پارامتر IBP وجود دارد با تنظیم HR SOURCE روی IBP1 یا IBP2 ، مقدار ECG AVERAGE تبدیل به AUTO می شود و امکان تغییر آن وجود ندارد.

LEAD TYPE ■

برای انتخاب مدهای مختلف ECG شامل ۳، ۵، و ۱۰ سیمه مورد استفاده قرار می گیرد.

HR ALARM ■

با انتخاب "ON" تمام نشانه های وقوع آلام مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلام و روشن شدن نشانگر آلام فعال می شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه های وقوع آلام غیر فعال شده و علامت  در بخش مربوط به پارامتر ECG نمایش داده می شود.

ALM LIM ■

بر روی "ALM LIM" از منوی ECG PARAM MENU کلیک کنید تا پنجره زیر باز شود:

ECG PARAM MENU



شکل ۵-۱۰ ECG ALARM LIMIT

آلارم ECG زمانی که مقدار ضربان قلب (HR) از حد بالا و پایین تنظیم شده تجاوز کند فعال می‌شود.

(حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۳۰ و حد بالا: ۲۵۰ ~ (۵+ حد پایین))

■ ALARM LEVEL

انتخاب‌های قابل دسترس ۱ و ۲ است سطح ۱ حساس‌ترین نوع آلارم است.

■ ST ANALYSIS

بر روی “ST ANALYSIS” از پنجره “ECG WINDOW” کلیک کنید، تا پنجره مربوط به تنظیمات آنالیز ST را مشاهده کنید. برای اطلاعات کامل مربوط به آنالیز ST به فصل مانیتورینگ ST دفترچه راهنما مراجعه کنید.

ECG PARAM MENU

ARR ANALYSIS ■

بر روی “ARR ANALYSIS” از پنجره “ECG WINDOW” کلیک کنید، تا منو مربوط به تنظیمات آریتمی را مشاهده کنید. این مانیتور قابلیت آشکارسازی ۱۳ نوع آریتمی مختلف را دارا می‌باشد. برای اطلاعات کامل مربوط به آنالیز آریتمی به بخش مانیتورینگ آریتمی دفترچه منوال مراجعه کنید.

توجه: ST و ARR در سیستم غیرفعال می‌باشد.

ECG EVENT ■

این قابلیت در نرم افزار غیر فعال می‌باشد.

ALARM REC ■

این قابلیت در نرم افزار غیر فعال می‌باشد.

ECG TRACE MENU

ECG TRACE MENU

با لمس صفحه تاچ در قسمت نمایش سیگنال ECG پنجره زیر باز می‌شود:

◀ ECG TRACE MENU X		
ECG LEAD II	ECG SIZE CHANGE	ECG SWEEP 12.5 mm/s
ECG FILTER NORMAL	PACE DETECT OFF	ECG CALIB OFF

شکل ۵-۱۱ ECG TRACE MENU

در P1 پنجره ECG TRACE MENU به صورت زیر می باشد:

◀ ECG TRACE MENU X			
ECG LEAD II	ECG SIZE CHANGE	ECG SWEEP 25mm/s	ECG FILTER NORMAL
PACE DETECT OFF	ECG CALIB OFF	LARGE SIGNAL OFF	

شکل ۵-۱۲ ECG TRACE MENU (در P1)

ECG TRACE MENU

ECG LEAD ■

توضیحات	لید
برای شمارش ضربان قلب و گرفتن شکل موج از RA-LA	I
برای شمارش ضربان قلب و گرفتن شکل موج از RA-LL	II
برای شمارش ضربان قلب و گرفتن شکل موج از LA-LL	III
برای شمارش ضربان قلب و گرفتن شکل موج از $RA - \frac{LA + LL}{2}$	aVR
برای شمارش ضربان قلب و گرفتن شکل موج از $LA - \frac{RA + LL}{2}$	aVL
برای شمارش ضربان قلب و گرفتن شکل موج از $LL - \frac{RA + LA}{2}$	aVF
برای شمارش ضربان قلب و گرفتن شکل موج از $C - \frac{RA + LA + LL}{3}$	V



در صورت عدم وجود سیگنال مناسب، مانیتور قادر به شمارش ضربان قلب نمی باشد و به جای عدد HR علامت (-؟-) در پنجره ECG نمایش داده می شود. دلایل زیر باعث ایجاد چنین شرایطی می شود:

- در حالت کابل ۳ سیمه ، هر کدام از الکترودها قطع و یا به صورت مناسب متصل نباشد.
- در حالت کابل ۵ یا ۱۰ سیمه:
 - ۱- هر دو یا یکی از الکترودهای مربوط به لید مرجع قطع و یا به صورت مناسب متصل نباشد.
 - ۲- الکترودهای RL قطع و یا به صورت مناسب متصل نباشد.

■ ECG SIZE

برای تنظیم بلندی شکل موج ECG و انتخاب میزان گین برای هر لید CHANGE (در پنج حالت) و AUTO قابل انتخاب است. در مد "AUTO" بهترین سطح را به طور اتوماتیک انتخاب می کند.

ECG TRACE MENU

ECG SWEEP ■

انتخاب‌های قابل دسترس ۱۲/۵ mm/s، ۲۵ mm/s و ۵۰ mm/s می‌باشد. در P4 سرعت ۵۰ mm/s وجود ندارد و سرعت ۵۰ mm/s در این صفحه به ۲۵ mm/s تبدیل می‌شود.

ECG TRACE MENU

ECG FILTER ■

برای وضوح بیشتر شکل موج ECG سه نوع فیلتر وجود دارد:

نوع فیلتر	رنج فرکانس	مورد استفاده
NORMAL	۰/۵ تا ۴۰ هرتز	در شرایط نرمال
EXTENDED	۰/۵ تا ۱۰۰ هرتز	در موارد تشخیصی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما شکل موج ECG ممکن است یک مقدار نویز داشته باشد.
MONITOR	۰/۵ تا ۲۴ هرتز	در این حالت اختلالات ناشی از الکتروکوتر کاهش می‌یابد. همچنین در زمان‌هایی که سیستم دارای نویز بالایی است و یا زمین هم پتانسیل کننده ندارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ECG TRACE MENU

PACE DETECT ■

Pace برای بیمارانی که دارای pacemaker هستند باید "ON" و برای بیماران معمولی "OFF" باشد. هنگامی که آشکارساز Pace، "ON" است سیستم مانیتورینگ ECG سیگنال‌های ساخته شده توسط Pacemaker را از ECG جدا و حذف می‌کند و در نتیجه در شمارش ضربان قلب محسوب نمی‌شود. در جاهایی که سیگنال Pace آشکار می‌شود بر روی سیگنال ECG یک خط عمودی با طول ۱ سانتیمتر نمایش داده می‌شود. در هنگامی که شخص Pacemaker ندارد، اگر درمد "ON" باشیم نویزها ممکن است به اشتباه به عنوان سیگنال‌های pace تلقی شود و بهتر است که "OFF" باشد.

سیگنال‌های ورودی ECG با شیب حداکثر ۱ V/s به اشتباه به



عنوان Pace در نظر گرفته نخواهند شد.

آشکار ساز pace علاوه بر pace‌های نرمال، pace‌های نامؤثر و نیز pace‌های دهلیزی که بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی ثانیه پیش از pace‌های بطنی رخ می‌دهند را نیز آشکار می‌سازد.



ECG TRACE MENU



در بیمارانی که دارای Pacemaker هستند PACE DETECT باید
ON باشد. در غیر این صورت به احتمال زیاد پالسهای Pace در
شمارش HR تاثیر می گذارد و HR نمایش داده شده از دقت لازم
برخوردار نخواهد بود.

■ ECG CALIB

تا زمانی که این گزینه "ON" باشد و یا پنجره ECG TRACE MENU باز
باشد، همواره سیگنال کالیبره موج ECG با دامنه 1 mv نمایش داده می شود و
عبارت CALIB در بالای سیگنال نوشته می شود.

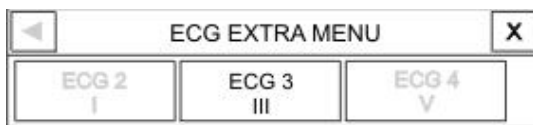
■ LARGE SIGNAL

در P1 می توان LARGE SIGNAL را در منوی ECG TRACE MENU، ON
یا OFF نمود. با انتخاب ON در محدوده نمایش سیگنال ها، تنها سیگنال
ECG نمایش داده می شود.

ECG EXTRA MENU

ECG EXTRA MENU

در صورتیکه در PAGE انتخاب شده بیش از یک TRACE (۲ یا ۴ TRACE) برای ECG نمایش داده شود امکان انتخاب لید برای هر TRACE به صورت جداگانه با انتخاب همان TRACE وجود دارد. برای هر TRACE لیدی که برای سایر TRACE ها انتخاب شده ، قابل انتخاب نمی باشد .
مثلاً در P3 که چهار TRACE برای ECG در نظر گرفته شده است، با کلیک بر روی TRCE سوم از ECG ، پنجره ECG EXTRA MENU به صورت زیر باز می شود:



شکل ۵-۱۲ ECG EXTRA MENU

پیغام‌های آلام ECG

پیغام‌های آلام ECG

آلام در صورتی به صدا در می‌آید که:

میزان ضربان قلب از محدوده‌های مجاز تنظیم شده تجاوز کند و یا ECG ASYSTOLE اتفاق بیافتد.

آلام صوتی	آلام دیداری	زمان وقوع	آلام
فعال می‌شود.	مقدار HR چشمک می‌زند.	میزان ضربان قلب از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	HR HIGH
	نشانگر آلام چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلام نمایش داده می‌شود.		
فعال می‌شود.	مقدار HR چشمک می‌زند.	میزان ضربان قلب از حد پایین آلام کمتر است.	HR LOW
	نشانگر آلام چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلام نمایش داده می‌شود.		

ECG ASYSTOLE	ضربان قلب به میزان	HR با مقدار "0" چشمک	فعال
	۱۰ ثانیه گذشته	می‌زند. نشانگر آلام چشمک	می‌شود.
	صفر بوده است.	می‌زند. پیغام با رنگ زمینه	قرمز می‌آید.

پیغام‌های آلام ECG

آلام‌ها و پیغام‌های مربوط به ECG شامل موارد زیر است:

آلام	علت وقوع / راه حل	توضیحات
ECG NO CABLE	علت وقوع : کابل ECG به سیستم متصل نیست. راه حل : کابل ECG را متصل کنید.	آلام نوع ۳. پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه پیغام طوسی شده و از این مشکل تا اتصال مجدد کابل چشم پوشی می‌کند.
ECG CHECK LA,RA,LL	علت وقوع : لید ذکر شده در پیغام به طور مناسب به بیمار متصل نیست. راه حل : مطمئن شوید که لید ذکر شده در پیغام به طور مناسب به بیمار وصل است.	آلام نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه پیغام طوسی شده و از این اشکال صرف‌نظر می‌کند.
ECG DEFECT	علت وقوع : مشکل در مازول ECG راه حل : سیستم را روشن و	آلام نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه پیغام طوسی

پیغام‌های آلام ECG

آلام	علت وقوع / راه حل	توضیحات
	خاموش کنید اگر این پیغام دوباره نمایش داده شد با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.	شده و از این اشکال صرف نظر می- کند.

پیغام‌های آلام ECG

آلام	علت وقوع / راه حل	توضیحات
CHECK RL OR ALL	علت وقوع : لید ذکر شده در پیغام ویا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست. راه حل : مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید RL و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	آلام نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه پیغام طوسی شده و از این اشکال صرف‌نظر می‌کند.
CHECK LL OR ALL	علت وقوع : لید ذکر شده در پیغام ویا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست. راه حل : مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید LL و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	آلام نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه پیغام طوسی شده و از این اشکال صرف‌نظر می‌کند.
آلام	علت وقوع / راه حل	توضیحات
CHECK	علت وقوع : لید ذکر شده در	آلام نوع ۲. پیغام با

پیغام‌های آلام ECG

LA OR ALL	پیغام ویا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست. راه حل : مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید LA و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه پیغام طوسی شده و از این اشکال صرف‌نظر می‌کند.
CHECK RA OR ALL	علت وقوع : لید ذکر شده در پیغام ویا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست. راه حل : مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید RA و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	آلام نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه پیغام طوسی شده و از این اشکال صرف‌نظر می‌کند.
ECG CHECK C (C2, C3, C4, C5, C6	علت وقوع: لید ذکر شده در پیغام به طور مناسب به بیمار متصل نیست. راه حل: مطمئن شوید که کلیه	آلام نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Alarm

پیغام‌های آلام ECG

)	لیدهای نشان داده در پیغام و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است .	Silence رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از این اشکال صرف نظر می کند.
---	--	--

از ۵ پیغام آخر جدول، ۴ پیغام اول در مد ۵ لید و پیغام آخر در مد ۱۲ لید به نمایش در می آید.

اگر بعد از اعمال راه حل های بالا باز هم اشکال دیده شد، ممکن است کابل ECG صدمه دیده باشد. برای اطلاعات بیشتر با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

تمیز کردن کابل ECG

تمیز کردن کابل ECG

اگر هر گونه علامتی ناشی از صدمه دیدن و یا رو به زوال رفتن کابل مشاهده شد، باید از یک کابل جدید به جای آن استفاده شود.

■ تمیز کردن

برای تمیز کردن کابل ECG باید از یک پارچه نرم مرطوب به آب صابون ملایم و یا مرطوب به ماده تمیز کننده شامل ۷۰٪ اتانول استفاده شود.

■ میکروب زدایی

برای جلوگیری از صدمه زدن به سیستم، توصیه می‌شود که میکروب زدایی طبق برنامه عمومی بیمارستان انجام شود. قبل از انجام عملیات میکروب زدایی باید وسایل آن تمیز باشد.

فصل ۶، مانیتورینگ RESP

فهرست

۲	اطلاعات کلی.....
۵	RESP PARAM MENU.....
۷	RESP TRACE MENU.....
۹	پیغامهای آلام RESP.....

اطلاعات کلی

نرخ تنفس و شکل موج تنفسی با اندازه‌گیری امپدانس قفسه سینه بین دو لید RA-LL یا RA-LA بدست آمده و نمایش داده می‌شود. از روی تغییرات امپدانس بین این دو الکترود (به علت حرکت قفسه سینه در حین تنفس) شکل موج تنفس رسم می‌شود.

برای اندازه‌گیری نرخ تنفس سیگنالی با فرکانس بیشتر از 62.5KHZ به بیمار اعمال می‌شود.

برای مانیتورینگ RESP به لید دیگری نیازی نیست، اما محل قرارگیری الکترودها از اهمیت بسزایی برخوردار است. در بعضی از بیماران به دلیل شرایط بالینی، قفسه سینه‌شان به صورت افقی بزرگ می‌شود و باعث ایجاد فشار منفی در ناحیه بین قفسه سینه می‌شود.

اطلاعات کلی مانیتورینگ RESP

در این شرایط بهتر است که دو الکتروود RESP به صورت افقی در ناحیه زیر بغلی راست و زیر بغلی چپ قرار داده شود تا حداکثر حرکت قفسه سینه برای ایجاد شکل موج بهتر حاصل شود.



برای بیمارانی که دارای حرکت زیاد از حد هستند این روش مانیتورینگ مناسب نیست و منجر به آلام‌های اشتباه می‌شود.

آماده‌سازی برای مانیتورینگ RESP :

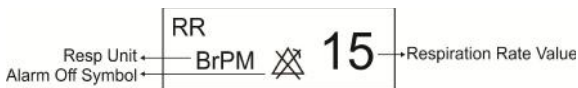
۱. پوست بیمار را جهت قرار دادن الکتروودها آماده کنید.
۲. الکتروودها را به بیمار و به کابل وصل کنید.
۳. مانیتور را روشن کنید.

RESP PARAM & TRACE MENU



الکترودهای قرمز و سبز را به صورت قطری نسبت به هم قرار دهید تا شکل موج تنفس به بهترین شکل ممکن نمایش یابد. برای جلوگیری از تداخلات ناشی از پالسی بودن جریان خون الکترودهای RESP را طوری قرار دهید که منطقه مربوط به کبد و بطن قلبی بین الکتورها نباشد. این موضوع برای نوزادان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

پنجره RESP در صفحه به صورت شکل زیر نمایش داده می‌شود:



شکل ۶-۱ RESP WINDOW

RESP PARAM & TRACE MENU

RESP PARAM MENU

با لمس صفحه تاج در قسمت نمایش پارامتر RESP پنجره زیر باز می‌شود:

RESP PARAM MENU		
RR ALARM OFF	ALM LIMIT 5 - 25	ALM LEVEL 1
APNEA LIMIT 10	EVENT MARK ON	ALARM REC ON

شکل ۶-۲ RESP PARAM MENU

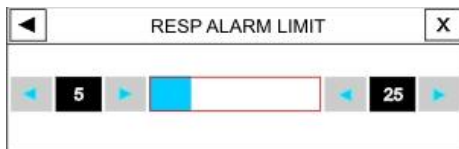
■ RR ALARM

با انتخاب "ON" تمام نشانه‌های وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال می‌شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه‌های وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت  در بخش مربوط به پارامتر RESP نمایش داده می‌شود.

RESP PARAM & TRACE MENU

ALM LIMIT ■

با کلیک بر روی این مورد، پنجره زیر باز می‌شود:



شکل ۶-۳ RESP ALARM LIMIT

آلارم RESP زمانی که نرخ تنفس (RR) از حد بالا و پایین تنظیم شده تجاوز کند، فعال می‌شود.

(حد پایین: (۱- حد بالا) ~ ۵ و حد بالا: ۱۵۰ ~ (۱+ حد پایین))

ALM LEVEL ■

انتخاب‌های قابل دسترس ۱ و ۲ است. سطح ۱ مهمترین نوع آلارم است.

RESP PARAM & TRACE MENU

APNEA LIMIT ■

با کلیک بر روی این مورد، پنجره زیر باز می‌شود:



شکل ۴-۶ RESP APNEA LIMIT

برای تعیین مدت زمان اعلام Apnea می‌باشد. که شامل OFF و مقادیر ۱۰ تا ۴۰ با فواصل ۵ واحدی می‌باشد.

RESP TRACE MENU

با لمس صفحه تاچ در قسمت نمایش سیگنال RESP در آریا پنجره زیر باز می‌شود:



شکل ۵-۶ RESP TRACE MENU

RESP PARAM & TRACE MENU

LEAD ■

انتخاب‌های قابل دسترس "RA-LA" و "RA-LL"

GAIN ■

برای تنظیم اندازه شکل موج RESP مقدار گین برای هر لید به صورت $\times 0.25$ و $\times 0.5$ و $\times 1$ و $\times 2$ و $\times 4$ قابل تنظیم است.

SWEEP ■

انتخاب‌های قابل دسترس 3 mm/s ، 6 mm/s ، $12/5 \text{ mm/s}$ و 25 mm/s می-باشد.

پیغام های آلام RESP

پیغام های آلام RESP

زمانی که نرخ تنفس از محدوده های تعیین شده تجاوز کند، آلام فعال می شود.

آلام صوتی	آلام های دیداری	زمان وقوع	آلام
فعال می شود.	مقدار RR چشمک می زند.		
	نشانه گر آلام چشمک می زند.	نرخ تنفسی از حد	RR
	پیغام با رنگ زمینه مناسب با	بالای تعیین شده	HIGH
	سطح آلام نمایش داده می - شود.	تجاوز کرده باشد.	
فعال می شود.	مقدار RR چشمک می زند.		
	نشانه گر آلام چشمک	نرخ تنفسی از حد	RR LOW
	می زند. پیغام با رنگ زمینه	پایین تعیین شده	
	مناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	کمتر باشد.	

پیغام های آلام RESP

نشانهگر آلام چشمک

برای مدت زمان

فعال می زند. پیغام "RESP"

APNEA خاص هیچ تنفسی

می شود. "APNEA با رنگ زمینه

انجام نشده است.

قرمز نمایش داده می شود.

پیغام های آلام مربوط به RESP شامل مورد زیر نیز می شود:

آلام	علت وقوع / راه حل	توضیحات
RESP CHECK LEADS	علت وقوع : لیدهای RESP به بدن بیمار اتصال مناسب ندارد. راه حل : مطمئن شوید که همه الکترودها به طور مناسب به بیمار متصل شده است.	آلام سطح ۳: پیغام با زمینه فیروزه ای رنگ نمایش داده می شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از این اشکال صرف نظر می شود.

فصل ۷، (*SpO2 MASIMO RAINBOW)

فهرست

۲	اطلاعات کلی
۳۲	SpO2 PARAM MENU
۴۱	SpO2 TRACE MENU
۴۱	پیغامهای آلام SpO2
۵۲	تمیز کردن پراب SpO2

اطلاعات کلی

ماژول SpO2 MASIMO RAINBOW اولین و تنها تکنولوژی است که در کنار پارامترهای رایج پالس اکسی متری (SpO2 و Pulse Rate)، به روش پیوسته و غیر تهاجمی بسیاری از پارامترهای مربوط به خون، که دسترسی به مقادیر آنها پیش از این فقط از طریق روش های تهاجمی و زمان بر امکان پذیر بود، را نیز به صورت زمان واقعی اندازه گیری می کند. این ماژول توسط شرکت ماسیمو طراحی می شود و در اختیار شرکت های مورد تأیید این سازمان قرار می گیرد.

SPO2 و پارامترهای Rainbow

پارامترهای فیزیولوژیکی قابل اندازه گیری توسط مازول MASIMO

RAINBOW

پارامترهای فیزیولوژیکی قابل اندازه گیری در Rainbow به شرح زیر می باشند:

SpO2

Pulse Rate

و پارامترهای انتخابی شامل :

Perfusion Index(PI)

SpHb

SpOC

SpCo

SpMet

Pleth Variability Index(PVI)

SPO2 و پارامترهای Rainbow

% SpO2

از روی شکل موج SpO2 به میزان اشباع اکسیژن در هموگلوبین خون شریانی پی می‌بریم. به طور مثال اگر ۹۷٪ مولکول‌های هموگلوبین در سلول‌های قرمز خون شریانی با اکسیژن ترکیب شده باشد، در آن مدت میزان اکسیژن اشباع خون ۹۷٪ است و مانیتور عدد ۹۷٪ را نمایش می‌دهد. به عبارت دیگر عدد SpO2 به در صد مولکول‌های هموگلوبینی که با مولکول‌های اکسیژن ترکیب شده و تولید اکسی هموگلوبین می‌کنند، گفته می‌شود.

$$SPO_2 = \frac{O_2Hb}{O_2Hb + HHb} \times 100$$

Pulse rate

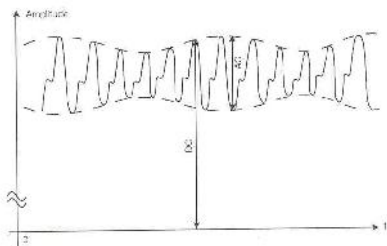
این پارامتر برای نمایش میزان ضربان قلب در دقیقه است که توسط ماژول SpO2 از روی سیگنال پالس اکسی متری تشخیص داده می‌شود.

Perfusion Index

این پارامتر برای نمایش قدرت سیگنال پالس سرخرگی می باشد که به صورت نسبت قسمت پالسی سیگنال به قسمت غیرپالسی به صورت درصد محاسبه می شود.

Perfusion Index این امکان را برای کاربر فراهم می کند که سنسور را در بهترین جای ممکن قرار دهد.

$$PI = \frac{AC}{DC} \times 100\%$$



شکل ۷-۱ تعریف PI

درصد PI بزرگتر از ۱٪ مطلوب است.

SPO2 و پارامترهای Rainbow

توجه:

پارامترهای اندازه گیری که از این پس توضیح آنها می آید، به شرطی قابل استفاده هستند که نرم افزار اختصاصی آنها توسط کارشناسان شرکت فعال شده باشد و همچنین باید از پراب مخصوص آن پارامتر استفاده شود.

SpHb

این پارامتر میزان کل هموگلوبین (Total hemoglobin) خون شریانی را نشان می دهد. واحد نمایش آن گرم بر دسی لیتر (g/dL) است.

SpOC

این پارامتر مقدار اکسیژن موجود در خون (Oxygen Content) را نشان می دهد. SpO2 یا Hb به تنهایی میزان اکسیژن را فراهم نمی کنند. یک بیمار می تواند دارای SpO2 یا Hb نرمال بوده و میزان اکسیژن پایینی داشته باشد. پارامتر SpOC در واقع هر دوی SpO2 و Hb را مورد توجه قرار می دهد. واحد اندازه گیری آن ml/dL (میلی لیتر اکسیژن در دسی لیتر خون) است.

SPO2 و پارامترهای Rainbow

SpCO

این پارامتر میزان مونواکسید کربن موجود در خون را نشان می دهد. مقدار این پارامتر به صورت درصد بیان می شود و درصد هموگلوبین متصل شده به مونواکسید کربن را می دهد.

SpMet

این پارامتر میزان مت هموگلوبین خون را نشان می دهد. مقدار این پارامتر به صورت درصد بیان می شود (نسبت مت هموگلوبین به کل هموگلوبین خون).

Pleth Variability Index

این پارامتر معیاری برای تغییرات PI در طول تنفس است که می تواند تا حد زیادی بسته به تغییرات فشار داخل قفسه سینه (Intrathoracic Pressure) باشد. PVI برای تشخیص بیماران با تغییرات فیزیولوژیکی در فشار داخل قفسه سینه می تواند یک روش مفید غربالگری غیرتهاجمی و یک نشانگر زودهنگام باشد. PVI در مدت زمانی که یک یا دو تنفس کامل انجام شود، به شکل زیر محاسبه می شود.

$$PVI = \frac{PI_{Max} - PI_{Min}}{PI_{Max}} \times 100\%$$

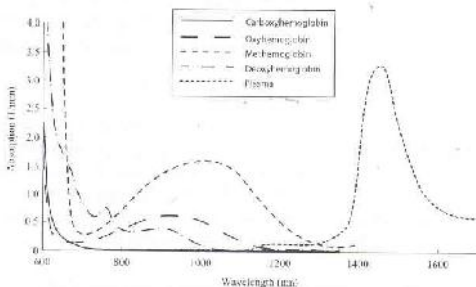
شاخص PVI می تواند در پیش بینی پاسخ بیماران به تزریق مایعات به متخصصان بالینی کمک کند.

■ مقدار عددی %SpO2 ، PR ، PI ، PVI ، SpOC ، %SpMet ، %SpCo و SpHb بر روی صفحه نمایش اصلی دیده می شود. شکل موج Pleth به صورت نرمالیزه نمایش داده می شود و دامنه آن متناسب با تغییرات واقعی حجم خون نیست.

■ نامناسب بودن کیفیت سیگنال و مقادیر پارامترهای فیزیولوژیکی اندازه گیری شده، با پیغام های مختلف و در صورت نیاز به همراه آلارم به اطلاع کاربر رسانده می شود.

اصول عملکردی:

۱. اکسی هموگلوبین (خون اکسیژن دار)، دی اکسی هموگلوبین (خون فاقد اکسیژن)، کربوکسی هموگلوبین (خون حاوی مونواکسید کربن)، مت هموگلوبین (خون دارای هموگلوبین اکسید شده) ، و مواد تشکیل دهنده پلاسمای خون در جذب نور مادون قرمز و مرئی به طور متفاوت عمل می کنند (با استفاده از اسپکتروفوتومتری)

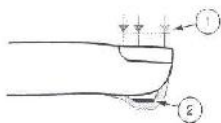


شکل ۷-۲ طیفهای جذب

۲. میزان خون شریانی در بافت های بدن با ضربان قلب تغییر می کند. بنابراین میزان نور جذب شده نیز تغییر می کند (Photoplethysmography).
یک سنسور طول موج چندگانه برای تمایز میان خون ترکیب شده با اکسیژن،

SPO2 و پارامترهای Rainbow

خون فاقد اکسیژن، خون حاوی مونواکسید کربن، خون اکسید شده و پلاسمای خون به کار برده می‌شود. این سنسور در یک سمت دارای چندین LED است که نور را به سمت دیگر شامل دیود حساس به نور (آشکارساز) هدایت می‌کند. داده‌های سیگنال از طریق عبور نورهای مادون قرمز و مرئی گوناگون (LED ها، ۵۰۰ تا ۱۴۰۰ nm) از میان یک بستر مویرگی (برای مثال نوک انگشت، دست و پا) و اندازه‌گیری تغییرات مربوط به جذب نور در طول گردش ضربانی خون به دست می‌آیند. این اطلاعات می‌توانند برای متخصصان بالینی مفید واقع شوند. حداکثر نیروی تابش مربوط به قوی‌ترین نور به میزان کمتر از ۲۵ mW است. آشکارساز نور را دریافت کرده، آن را تبدیل به یک سیگنال الکترونیکی می‌کند و سپس آن را برای محاسبه به ماژول انتقال می‌دهد.



1. Light Emitting Diodes (LEDs)
(7 + wavelengths)
2. Detector

شکل ۷-۳ LED ها و آشکارگر موجود در سنسور

هنگامی که سیگنال از سنسور دریافت می‌شود، تکنولوژی استخراج سیگنال مربوط به مجموعه Masimo Rainbow، برای محاسبه اشباع اکسیژن عملکردی بیمار (S_{po2} (%))، سطوح کربوکسی هموگلوبین (SpCO (%))، مت

SPO₂ و پارامترهای Rainbow

هموگلوبین (SpMet (%/), غلظت کلی هموگلوبین (SpHb (g/dl)) و میزان ضربان (PR (PPM)) به کار گرفته می‌شود.

تکنولوژی استخراج سیگنال (SET)

روش پردازش سیگنال ماسیمو (SET) با پالس اکسی مترهای متداول تفاوت دارد. پالس اکسی مترهای متداول بر این مبنا عمل می‌کنند که خون شریانی (سرخرگی) تنها خون متحرک (ضربانی) در مکان اندازه‌گیری است. این در حالی است که هنگام حرکت بیمار، خون وریدی (سیاهرگی) نیز حرکت می‌کند و این موجب می‌شود که پالس اکسی مترهای معمولی که قادر به تمایز میان حرکت خون شریانی (سرخرگی) و سیاهرگی (در اصطلاح نویز نامیده می‌شود) نیستند، مقادیر کم تر و اشتباهی را اندازه‌گیری کنند. پالس اکسیمترهای SET ماسیمو از بلوک‌های موازی پردازش و فیلترهای وفقی بهره می‌برند. فیلترهای وفقی به این دلیل مهم و قدرتمند هستند که قادر به تطبیق با تغییرات سیگنال‌های فیزیولوژیکی و/یا نویز بوده و و اجزای سیگنال را از هم جدا می‌کنند. الگوریتم پردازش سیگنال SET ماسیمو، Discrete Saturation Transform (DST)، به طور قابل اطمینانی نویز را شناسایی و ایزوله کرده و سپس با استفاده از فیلترهای وفقی آن را حذف می‌-

SPO2 و پارامترهای Rainbow

کند. همچنین میزان غلظت اکسیژن شریانی صحیح را برای نمایش گزارش می‌دهد.



برای اطلاعات بیشتر در مورد MASIMO RAINBOW به APPENDIX III مراجعه کنید. همچنین مدارک و اطلاعات مربوط به ثبت اختراع تکنولوژی های منحصر به فرد شرکت ماسیمو در آدرس زیر قابل مشاهده می باشد:

Patents: www.masimo.com/patents.htm



سیستم پالس اکسیمتری یک سیستم هشداردهنده سریع است. برای اطلاع کامل از شرایط بیمار از اکسیمترهای آزمایشگاهی به عنوان کمک استفاده شود.



تسترهای عملکردی نمی‌توانند برای ارزیابی دقت پالس اکسیمتری استفاده شوند.

SPO2 و پارامترهای Rainbow



پالس اکسیمتری^۱ فقط باید توسط افراد آموزش دیده و مجرب، یا تحت نظارت آنها مورد استفاده قرار گیرد. دستورالعمل، لوازم جانبی، راهنماهای استفاده، همه ی اطلاعات پیشگیرانه و مشخصات، قبل از استفاده باید مورد مطالعه قرار گیرد.



ارزیابی دقت پالس اکسیمتر و پراب آن با استفاده از سیمولاتورها و تسترهای پالس اکسیمتر میسر نمی‌باشد.



از سنسورهای SpO2 مورد تأیید شرکت سازنده استفاده کنید. سنسورهای SpO2 دیگر ممکن است باعث عدم عملکرد مناسب سیستم شود، لذا اپراتور مسئول استفاده از سنسور مناسب پیش از استفاده از دستگاه است.

^۱CO_Oximeter



با توجه به نوع ماژول SpO2 که در سیستم نصب است از سنسور مناسب پیشنهادی در [فصل Accessories](#) استفاده کنید.



قبل از استفاده از سنسور به توضیحات مربوط به سنسور مانند سن، وزن بیمار و یکبار مصرف بودن یا نبودن آن، که در بسته‌بندی آن قید شده است، توجه کنید.



از سنسور SpO2 که بسته‌بندی آن و یا خود سنسور صدمه دیده است استفاده نکنید و آن را به فروشنده مرجوع کنید.



همانند سایر تجهیزات پزشکی، اتصال کابل‌ها به بیمار باید به گونه‌ای باشد که احتمال خفگی و آسیب به بیمار را به حداقل برساند.



اکسسوری‌ها و کابل‌های مربوط به پالس اکسیمتری را در مسیری قرار ندهید که خطر افتادن بر روی بیمار وجود داشته باشد.



سنسور را به طور کامل در آب و مواد شوینده غوطه‌ور نکنید، چون سنسور و کانکتور آن ضد آب نیستند.

SPO2 و پارامترهای Rainbow



کابل الکترو کوتر و کابل SpO2 نباید به هم پیچیده شود.



از به کار بردن سنسور SpO2 در آن دستی که کتتر شریانی و یا سرنگ وریدی وجود دارد، خودداری کنید.



پیش از شروع به مانیتورینگ پالس اکسی متر از صحت تنظیمات آن اطمینان حاصل نمایید.



قبل از شروع مانیتورینگ SpO2 از صحت آشکار ساز اتصال کابل سنسور در مانیتور اطمینان حاصل کنید. کابل SpO2 را از سوکت مورد نظر خود جدا کنید و پیغام "SpO2 NO PROBE" نمایش داده می شود.



از هرگونه تغییر یا تعمیر اکسسوری های پالس اکسیمتر جداً خودداری فرمایید چون ممکن است به کاربر و یا تجهیزات آسیب برسد. در صورت نیاز با خدمات پس از فروش تماس بگیرید. چنانچه هر تغییر یا اصلاحی روی اکسسوری ها صورت گیرد، گارانتی آن از اعتبار ساقط می شود.



خطر انفجار: از پالس اکسیمتری در حضور گازهای بیهوشی قابل اشتعال یا سایر مواد اشتعال زا در ترکیب با هوا، محیط های غنی از اکسیژن یا اکسید نیتروژن استفاده نکنید.



برای محافظت از شوک الکتریکی، قبل از حمام بیمار آن را به طور کامل از سنسور و مانیتور جدا کنید.



اگر به مقادیر اندازه گیری شده توسط پالس اکسیمتری شک کردید، در ابتدا علائم حیاتی بیمار را با وسایل جایگزین چک کنید و سپس عملکرد صحیح پالس اکسیمتری را بررسی کنید.



پالس اکسیمتری یک مانیتور آپنه^۱ نیست.



از پالس اکسیمتری نباید برای آنالیز آریتمی های قلبی استفاده کرد.

^۱Apnea



سیستم پالساکسی متری ممکن است عدد SpO2 را در مجاورت Hb-Co و Met-Hb و مایع های رنگی شیمیایی، بالاتر از حد معمول تخمین زند.



منبع نورهای محیطی شدید مانند لامپ های اتاق عمل (بخصوص آن دسته از منبع های نوری گزنون)، لامپ های بیلیروبین، لامپ های فلورسنت، لامپ های گرم کننده مادون قرمز و نور مستقیم آفتاب بر عملکرد سنسور SpO2 تأثیر نامطلوب می گذارد. برای جلوگیری از تداخل با محیط مطمئن شوید که سنسور به طور مناسب قرار گرفته است. محل سنسور را با اجسام ضد نور بپوشاند. در نورهای محیطی شدید ممکن است این کار مشکل را حل نکند و باعث عدم دقت اندازه گیری شود.



احتیاط

زمانی که بیمار تحت درمان فتودینامیک است ممکن است حساس به منابع نوری باشد. پالس اکسیمتری فقط باید تحت نظارت بالینی دقیق و برای مدت کوتاهی جهت به حداقل رساندن مداخله با درمان فتودینامیک استفاده شود.



احتیاط

اگر هنگام پرتوافکنی تمام بدن، از پالس اکسیمتری استفاده می کنید، سنسورهای پالس اکسیمتری را خارج از محل پرتو افکنی قرار دهید. اگر سنسورهای پالس اکسیمتری در معرض پرتو قرار گیرد، اعداد قرائت شده از روی پالس اکسیمتری امکان دارد درست نباشد یا مقادیر پارامترها را صفر نشان دهد.



احتیاط

برای اینکه مطمئن شوید محدوده های آلارم برای بیمار مورد نظر مناسب است، هر بار قبل از شروع به استفاده از پالس اکسیمتری، محدوده ها را چک کنید.



احتیاط

تغییرات در اندازه گیری هموگلوبین ممکن است زیاد بوده و ممکن است تحت تاثیر روش نمونه گیری و یا شرایط فیزیولوژیکی بیمار قرار گیرد. هر نتیجه ای که با وضعیت بالینی بیمار تناقض داشته باشد باید تکرار شود و یا وضعیت بیمار با داده های دیگر بررسی شود. نمونه های خون باید با تجهیزات آزمایشگاهی آنالیز گردد تا در مورد شرایط بیمار بهتر بتوان تصمیم گیری کرد.



ماژول SpO2 مقدار عددی پارامترها را هر یک ثانیه به هنگام

می کند.

SPO2 و پارامترهای Rainbow



اندازه‌گیری SpO2 و NIBP را به طور همزمان در یک دست نباید انجام داد. زیرا به علت عدم عملکرد عادی جریان خون در طول اندازه‌گیری NIBP مقدار عددی SpO2 نمیتواند به درستی محاسبه شود.

رنج اندازه‌گیری SpO2 و PR در مازول MASIMO SpO2 مطابق زیر است.

پارامتر	رنج اندازه‌گیری
SpO2	0 – 100%
Pulse Rate	25 – 240bpm

در صورتیکه مازول MASIMO SpO2 از نوع Rainbow باشد نیز رنج اندازه‌گیری پارامترهای آن مطابق جدول زیر می‌باشد.

SPO2 و پارامترهای Rainbow

پارامتر	رنج اندازه گیری
SpMet	0.0 – 99.9%
SpCO	0.0 – 99%
SpHb	0.0 – 25.0 g/dL
SpOC	0.0 – 35.0 ml /dL
Perfusion Index	0.0 – 20%
PVI	0 – 100%

موادی که در ساخت سنسورهای SPO2 مورد استفاده قرار می گیرند، غیرسمی هستند.

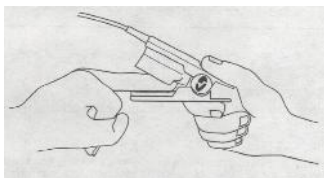
SPO2 و پارامترهای Rainbow

اندازه گیری SpO2

مانیتور را روشن کنید.

سنسور را به محل مناسب در انگشت بیمار متصل کنید. (شکل ۴-۷ بهترین حالت اتصال)

سنسور را به کابل رابط وصل کنید و سپس آن را به سوکت مخصوص SpO2 در سمت چپ سیستم وصل کنید.



شکل ۴-۷ قرار گیری سنسور SpO2

مطمئن شوید که ناخن پنجره نوری را می پوشاند.



سیم سنسور باید همیشه بالای انگشت قرار گیرد.





عدد SpO2 همیشه در فضای ثابتی در ناحیه مربوط به SpO2 قرار می‌گیرد، عدد ضربان نبض (PR) نیز در پنجره پارامتر SpO2 در کنار عدد SpO2 نشان داده می‌شود اما در هنگام تنظیم HR “SOURCE:SpO2” عدد PR در پنجره ECG در محل HR نمایش داده می‌شود و از پنجره پارامتر SpO2 حذف می‌شود.

محدودیت‌های اندازه‌گیری :

الف) دقت اندازه‌گیری کلیه پارامترهای ماژول SpO2 , تحت تأثیر عوامل زیر ممکن است کاهش یابد:

- اتصال غیر صحیح سنسور به عضو مورد نظر

افزایش سطح مت هموگلوبین^۱ یا کربوکسی هموگلوبین^۲: افزایش سطح مت هموگلوبین یا کربوکسی هموگلوبین ممکن است در حالتیکه SpO2 به ظاهر طبیعی است، اتفاق بیافتد. زمانی که مشکوک به سطح بالای مت هموگلوبین یا

^۱MetHb

^۲COHb

SPO2 و پارامترهای Rainbow

کربوکسی هموگلوبین هستید، آنالیز آزمایشگاهی (CO_Oximetry) از نمونه های خون باید انجام شود.

- تزریق مواد رنگی قلبی عروقی مانند ، indocyanine green methylen blue
- پرفیوژن کم در عروق شریانی
- حرکت زیاد بیمار
- در صورت وجود عوامل خارجی روی ناخن، مانند: لاک و یا برق ناخن، ناخن مصنوعی و یا ناخن کاشت شده و غیره
- کم خونی شدید
- افزایش سطح بیلیروبین^۳
- کاهش یا افزایش دمای سنسور (بهترین دمای عملکردی ۲۸ °C تا ۴۲ °C)
- استفاده همزمان از دستگاه الکترو کوتر و الکترو شوک
- تشعشعات زیاده از حد (بالاتر از 5000 Lumens/Squre meter)
- نبض وریدی
- پیچش و کشش کابل
- قرارگیری سنسور در محلی که کاف فشار خون، کتتر شریانی و یا تزریق داخل وریدی انجام می شود.

^۳Bilirubin

SPO2 و پارامترهای Rainbow

- از دستگاه پالس اکسیمتری بطور همزمان با دستگاه MRI و یا در محیط MRI استفاده نکنید. زیرا استفاده از پالس اکسی متر در میدان های مغناطیسی القایی ناشی از MRI می تواند باعث ایجاد سوختگی گردد.
- (ب) دقت اندازه گیری پارامترهای SpCO و SpMet, ممکن است تحت تأثیر عوامل زیر کاهش یابد:
- سطح غیر طبیعی هموگلوبین
- کاهش سطح اکسیژن اشباع شریانی شامل هیپوکسمی ناشی از ارتفاع
- افزایش سطح بیلیروبین کل^۴
- (ج) دقت اندازه گیری پارامترهای SpOC و SpHb, ممکن است تحت تأثیر عوامل زیر کاهش یابد:
- افزایش سطح PaO2
- کاهش سطح اکسیژن اشباع شریانی
- افزایش سطح کربوکسی هموگلوبین
- افزایش سطح مت هموگلوبین
- هموگلوبینوپاتی و اختلالات سنتز مانند تالاسمی، Hb S, Hb C, سلول داسی شکل (sickle cell)، و غیره.

^۴Total bilirubin

SPO2 و پارامترهای Rainbow

- بیماری Vasospastic مانند پدیده رینود^۵
- افزایش ارتفاع
- بیماری عروق محیطی
- بیماری کبدی
- تداخلات ناشی از تابش EMI



مواد مداخله کننده: ماده حاجب یا هر ماده حاوی رنگهایی که، رنگ خون را تغییر می دهند، ممکن است سبب شود که اعداد خوانده شده درست نباشد.



SbMet، Spco، SpO2 و SpHb به صورت تجربی در افراد داوطلب بزرگسال سالم با سطوح کربوکسی هموگلوبین (COHb) و مت هموگلوبین (MetHb) نرمال کالیبره شده اند.

^۵Raynaud's



احتیاط

اگر مقدار SpO2 نشانگر هیپوکسمی باشد، برای اطمینان از شرایط بیمار، باید نتایج آزمایش خون نیز بررسی گردد.



احتیاط

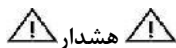
اگر پیام “SpO2 LOW PERFUSION” به طور مداوم نمایش داده می شود، محل سنسور را جابجا نمایید. در این حین، بیمار را ارزیابی نموده و در صورت نیاز وضعیت اکسیژن را با وسایل دیگر بررسی کنید.



مانیتورینگ پیوسته و طولانی SpO2 باعث ایجاد تغییر غیر قابل پیش بینی پوستی مانند حساسیت غیر عادی، تاول، پوسیدگی و غیره می شود. چک کردن محل قرارگیری سنسور بخصوص برای کودکان و افرادی که دارای پرفیوژن کم هستند از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هر ۲ یا ۳ ساعت یکبار محل سنسور را چک کنید و آن را حرکت دهید. برای برخی از بیماران لازم است تا این چک کردن ها بیشتر صورت پذیرد.



استفاده نامناسب از سنسورها مثلاً "بستن سنسور با چسب به انگشت ممکن است باعث آسیب بافت‌ها شود.



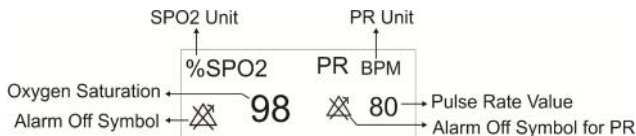
کوتاه بودن سیگنال نبض ممکن است به دلایل زیر اتفاق بیفتد:

- وقتی بیمار دچار ایست قلبی شود.
- وقتی بیمار دارای فشار خون پایین و یا اتساع عضلانی شدید و کم خونی شدید باشد و یا دمای بدن بیمار خیلی پایین باشد.
- یک انسداد شریانی در مجاورت سنسور وجود داشته باشد.

SPO2 و پارامترهای Rainbow

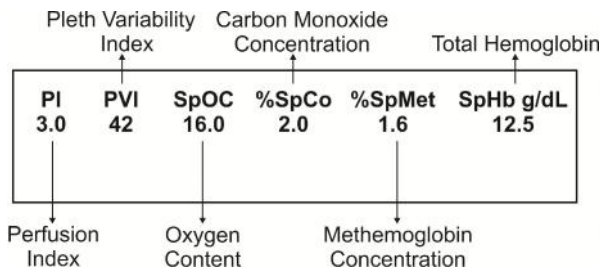
SpO2 PARAM MENU

پنجره SpO2 در صفحه نمایش به صورت شکل زیر می باشد:



شکل ۵-۷ SpO2 Window

در صفحاتی که شامل پارامترهای Rainbow هستند در کنار پنجره SpO2 پنجره پارامترهای Rainbow نمایش داده می شود:



شکل ۶-۷ Rainbow Window

SPO2 و پارامترهای Rainbow

با لمس صفحه تاچ در قسمت نمایش پارامتر SpO2 در آریا بر روی پنجره SPO2 PARAM MENU به صورت زیر باز می‌شود:

SPO2 PARAM MENU			
Avg. Time 8	PULSE RATE ON	SENSITIVITY NORMAL	EVENT MARK OFF
ALARM OFF	ALARM>>	ALM LEVEL 1	ALARM REC OFF
SPHB MODE ARTERIAL			

شکل ۷-۷ SPO2 PARAM MENU

SPO2 و پارامترهای Rainbow

در P7 و P8 امکان تنظیم صدای ضربان قلب نیز در این منو وجود دارد. شکل منو در این دو صفحه به صورت زیر می باشد:

SPO2 PARAM MENU		
Avg. Time 8	PULSE RATE ON	SENSITIVITY NORMAL
EVENT MARK OFF	ALARM OFF	ALARM>>
ALM LEVEL 1	ALARM REC OFF	SPHB MODE ARTERIAL
BEAT VOLUME 1		

شکل ۷-۸ SPO2 PARAM MENU (در P7 و P8)

■ AVERAGE TIME

انتخاب‌های قابل دسترس 2~4، 4~6، 8، 10، 12، 14 و 16 ثانیه می‌باشد.

■ SENSITIVITY

انتخاب‌های قابل دسترس "NORMAL"، "MAX SENSE" و "APOD" می‌باشد.

NORMAL : از آنجایی که محاسبه پرفیوژن به اطلاعات سیگنال وابسته است، آستانه پرفیوژن دارای مقادیر مختلفی می‌باشد. برای دستیابی به این

SPO2 و پارامترهای Rainbow

هدف در نرم افزار ماژول، یک الگوریتم هوشمند منحصر به فرد وجود دارد، که حد پایین پرفیوژن را با توجه به کیفیت سیگنال پلتیسموگرافی بین 0.5% تا 0.02% تنظیم می کند. در این مد بهترین ترکیب عملکردی ماژول از نظر حساسیت شکل موج و تشخیص پراب در انگشت ایجاد می شود. استفاده از این مد برای اکثر بیماران توصیه می شود.

MAX: پزشکان برای بعضی از بیماران خود، نیاز دارند که حد آستانه پرفیوژن در کل زمان مانیتورینگ در پایین ترین حد خود (0.02%) قرار داشته باشد و ترجیح می دهند که در این شرایط از آشکار سازی جدا شدن پراب از انگشت صرف نظر شود. این شرایط با تنظیم SpO2 SENS MODE بر روی MAX امکان پذیر است. این مد برای بیماران با شرایط بسیار حاد توصیه می شود. مد MAX طوری طراحی شده است که حتی اطلاعات بیمارانی که دارای سیگنال بسیار ضعیفی هستند، را نیز تفسیر می کند و نمایش می دهد. این مد در حین عمل جراحی و در طول زمانی که پزشک در کنار بیمار است، توصیه می شود. با انتخاب این مد عبارت "MAX SENSE" به رنگ زرد بر روی صفحه به نمایش در می آید.



هنگام استفاده از مد MAX، ممکن است تشخیص Sensor

off (آشکارسازی جدا شدن پراب از انگشت) با مشکل مواجه شود. در این شرایط ممکن است سنسور از دست بیمار جدا شود، و به دلیل نویز محیطی مانند نور، لرزش و حرکت، احتمال نمایش سیگنال و مقدار پارامتر بصورت نادرست وجود دارد.

APOD: به دلیل این که در این مد سیستم دارای کمترین حساسیت نسبت به تغییرات سیگنال است در صورتی که بیمار دارای پرفیوژن پایین باشد، استفاده از این مد توصیه نمی‌شود. این مد برای بیمارانی که دارای ریسک بالای جدا شدن پراب هستند، مانند کودکان و یا بیماران نا آرام توصیه می‌شود. با انتخاب این مد عبارت "APOD" به رنگ زرد بر روی صفحه به نمایش در می‌آید.

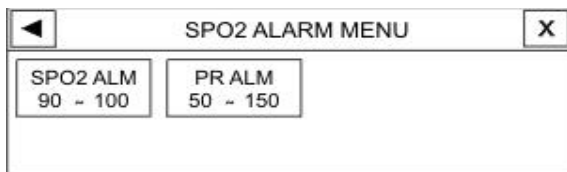
SPO2 و پارامترهای Rainbow

■ ALARM ON/OFF

با انتخاب "ON" تمام نشانه‌های وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال می‌شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه‌های وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت  در بخش مربوط به پارامتر SpO2 و PR نمایش داده می‌شود.

■ ALARM

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره SpO2 ALARM MENU باز می‌شود که در آن می‌توان آلارم SpO2 یا PR را تغییر داد:



شکل ۷-۹ SpO2 ALARM MENU

SPO2 و پارامترهای Rainbow

در صفحاتی که پارامترهای Rainbow نمایش داده می‌شود، پنجره SpO2 ALARM MENU به صورت زیر می‌باشد که در آن می‌توان محدوده آلام‌های PI، PVI، SpOC، SpCO، SpMet و SpHb را نیز تغییر داد.

SPO2 ALARM MENU			
SPO2 ALM 90 ~ 99	PR ALM 50 ~ 140	PI ALM 0.0 ~ 19	PVI ALM 1 ~ 99
SPOC ALM 0 ~ 100	SPCO ALM 1 ~ 4	SPMET ALM 1 ~ 3	SPHB ALM 7.0 ~ 17.0

شکل ۷-۱۰ SpO2 ALARM MENU (با پارامترهای Rainbow)
با کلیک بر روی هر یک از گزینه‌های پنجره SpO2 ALARM MENU، پنجره تنظیم محدوده آلام مربوط به همان پارامتر مطابق شکل زیر باز می‌شود.

SPO2 ALARM/SPO2 ALM LIMIT	
◀ 90 ▶	▶ 100 ▶

محدوده آلام SpO2، PR و پارامترهای Rainbow به صورت زیر می‌باشد:

SPO2 و پارامترهای Rainbow

محدوده آلام		پارامتر
(۱ - حد بالا) ~ ۱	حد پایین	SpO2
	حد بالا	
(۵ - حد بالا) ~ ۲۰	حد پایین	PR
	حد بالا	

محدوده آلام		پارامتر
(۰,۱ - حد بالا) ~ ۰,۰	حد پایین	PI
	حد بالا	
(۱ - حد بالا) ~ ۱	حد پایین	PVI
	حد بالا	
(۱ - حد بالا) ~ ۱,۰	حد پایین	SpCO
	حد بالا	
(۰,۵ - حد بالا) ~ ۰,۵	حد پایین	SpMet
	حد بالا	

SPO2 و پارامترهای Rainbow

حد پایین	(۰,۱ - حد بالا) ~ ۰,۵	SpHb
حد بالا	~ ۲۴,۵ (۰,۱ + حد پایین)	
حد پایین	(۱ - حد بالا) ~ ۱,۰	SpOC
حد بالا	~ ۳۴,۰ (۱ + حد پایین)	

ALARM LEVEL ■

انتخاب‌های قابل دسترس ۱ و ۲ است سطح ۱ حساس‌ترین نوع آلام است.

SPO2 و پارامترهای Rainbow

SpO2 TRACE MENU

با لمس صفحه تاچ در قسمت نمایش سیگنال SpO2 , پنجره زیر باز می شود:



شکل ۷-۱۲ SpO2 TRACE MENU

PLETH SWEEP ■

انتخاب‌های قابل دسترس $12/5 \text{ m/s}$ و 25 m/s می باشد.

پیغام‌های آلام SpO2

هنگامی که عدد SpO2 و PR از محدوده تعیین شده تجاوز کند، آلام اتفاق می افتد.

SPO2 و پارامترهای Rainbow

آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
% SpO2 HIGH	مقدار SpO2 از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	مقدار SpO2 و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال میشود
% SpO2 LOW	مقدار SpO2 از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار SpO2 و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال میشود
PR HIGH	مقدار PR از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	مقدار PR و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال میشود

SPO2 و پارامترهای Rainbow

آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
PR LOW	مقدار PR از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار PR و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود

SPO2 و پارامترهای Rainbow

پیغام‌های آلام پارامترهای Rainbow

هنگامی که عدد پارامترهای Rainbow از محدوده تعیین شده تجاوز کند، آلام اتفاق می‌افتد.

آلام صوتی	آلام دیداری	زمان وقوع	آلام
فعال میشود	مقدار PI و نشانگر آلام چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلام نمایش داده می‌شود.	مقدار PI از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	PI HIGH
فعال میشود	مقدار PI و نشانگر آلام چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلام نمایش داده می‌شود.	مقدار PI از حد پایین تعیین شده کمتر است.	PI LOW
فعال میشود	مقدار PVI و نشانگر	مقدار PVI از	PVI HIGH

SPO2 و پارامترهای Rainbow

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	حد بالای تعیین شده بیشتر است.	
فعال میشود	مقدار PVI و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار PVI از حد پایین تعیین شده کمتر است.	PVI LOW
فعال میشود	مقدار SpOC و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار SpOC از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	SpOC HIGH
فعال میشود	مقدار SpOC و	مقدار	SpOC

SPO2 و پارامترهای Rainbow

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	نشانهگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	SpOC از حد پایین تعیین شده کمتر است.	LOW
فعال می‌شود	مقدار SpCO و نشانهگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار SpCO از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	SpCO HIGH
فعال می‌شود	مقدار SpCO و نشانهگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار SpCO از حد پایین تعیین شده کمتر است.	SpCO LOW

SPO2 و پارامترهای Rainbow

آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		می شود.	
SpMet HIGH	مقدار SpMet از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	مقدار SpMet و نشانگر آلارم چشمک می زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می شود.	فعال میشود
SpMet LOW	مقدار SpMet از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار SpMet و نشانگر آلارم چشمک می زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می شود.	فعال میشود
SpHb HIGH	مقدار SpHb از حد بالای	مقدار SpHb و نشانگر آلارم چشمک	فعال میشود

SPO2 و پارامترهای Rainbow

آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
	تعیین شده بیشتر است.	می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	
SpHb LOW	مقدار SpHb از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار SpHb و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می شود.	فعال می‌شود

SPO2 و پارامترهای Rainbow

آلارم‌ها و پیغام‌های مربوط به SPO2 شامل موارد زیر می‌باشد:

توضیحات	علت وقوع / راه حل	آلارم
آلارم سطح ۳. پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.	علت وقوع : پراب SpO2 به سیستم متصل نیست. راه حل : مطمئن شوید که پراب SpO2 به طور مناسب به مانیتور متصل شده است.	SpO2 NO PROBE
آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.	علت وقوع : پراب SpO2 صدمه دیده است. راه حل : پراب SpO2 را عوض کنید.	SpO2 PROBE DEFECT

SPO2 و پارامترهای Rainbow

توضیحات	علت وقوع / راه حل	آلارم
آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و آلارم برای ۱۲۰ ثانیه مسکوت می‌ماند.	علت وقوع : نور محیط زیاد است و به داخل پراب SpO2 نفوذ می‌کند. راه حل : مطمئن شوید که پراب به طور کامل و صحیح به انگشت بیمار وصل شده است	SpO2 HIGH AMBIENT LIGHT
آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.	علت وقوع : مشکل در ماژول SpO2. راه حل : سیستم را خاموش و سپس روشن کنید. اگر پیغام دوباره نمایش داده شد، با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.	SpO2 DEFECT

SPO2 و پارامترهای Rainbow

پیغام	علت وقوع	راه حل	توضیحات
SpO2 SEARCH	SpO2 به دلایل مختلف مثلاً "حرکت به مدت طولانی قابل اندازه گیری نیست."	سنسور را به انگشت دیگر بیمار وصل کنید جریان خون را تحریک کنید و بیمار را آرام کنید.	در این حالت پارامتر SpO2 به صورت Blank نمایش داده می شود.
SpO2 SIGNAL WEAK	دامنه سیگنال SpO2 خیلی ضعیف و غیر قابل آشکار سازی است.	محل پراب را عوض کنید.	در این حالت مقدار پارامتر SpO2 نشان داده می شود.

بعد از اعمال راه حل های فوق اگر پیغام ها دوباره نمایش داده شد، ممکن است پراب صدمه دیده باشد. بنابراین لازم است برای اطلاعات بیشتر با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

تمیز کردن پراب SPO2

تمیز کردن پراب SpO2

قبل از تمیز کردن پراب را از بیمار و مانیتور جدا کنید.

از یک پارچه نرم مرطوب به ایزو پروپیل الکل ۷۰٪ برای تمیز کردن پراب استفاده کنید و سپس آن را با یک پارچه خشک کنید.



از استریل کردن پراب و کابل بیمار به وسیله اتوکلاو، تشعشع و یا اتیلن اکساید خودداری کنید.



برای جلوگیری از صدمه زدن به پراب، از غوطه ور کردن پراب در هر نوع مایعی خودداری کنید.



از کابل های که تغییر شکل داده اند و یا صدمه دیده اند به هیچ عنوان استفاده نکنید.

فصل ۸، مانیتورینگ NIBP

فهرست

۱۳	 محدودیتهای اندازه گیری
۱۵	 NIBP PARAM MENU
۲۶	 پیغامهای آلام NIBP
۳۲	 تمیز کردن کاف NIBP
۳۳	 لیست سوالات متداول در رابطه با NIBP

اطلاعات کلی

NIBP یک روش اندازه‌گیری غیرتهاجمی فشار خون است که بر اساس اسیلومتریک عمل می‌کند. در ابتدا، کاف تا فشاری بالاتر از فشار سیستول باد شده به نحوی که جریان خون عبوری از رگ متوقف شود. سپس فشار کاف را آهسته و به صورت پله‌ای کاهش می‌دهند تا زمانی که فشار بیمار مشخص شود. پس از آن فشار کاف را به صورت کامل تخلیه می‌کنند.

در این کار فشار سیستول، دیاستول و فشار متوسط شریانی را می‌توان از پالسهای فشار که در طول کاهش فشار جمع‌آوری شده‌اند، بدست آورد. دامنه این پالسها در ابتدا روند صعودی دارند تا به مرکز رسیده و سپس روند نزولی پیدا می‌کنند. در صورتی که روند کاهش فشار کاف به صورت کامل انجام شود و پالسهای بین سیستول تا دیاستول را به خوبی جمع‌آوری کنیم، می‌توان منحنی پروفایل را با استفاده از دامنه و فشار پالسها بدست آورد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ NIBP

پالس با دامنه ماکزیمم متناظر با MAP (Mean Arterial Pressure) یا میانگین فشار شریانی است. با در نظر گرفتن آستانه‌های مناسب در دو طرف MAP می‌توان سیستول و دیاستول را یافت.

- سیستم NIBP بر طبق استاندارد EN 1060-3 طراحی شده است.
- اندازه‌گیری فشار خون توسط این روش معادل با اندازه‌گیری‌هایی است که توسط روش سمعی کاف-استتوسکوپ انجام می‌شود.
- قابل استفاده در سه مد نوزاد، کودک و بزرگسال است.
- سه مد اندازه‌گیری دارد: دستی و اتوماتیک و STAT.
- در مد دستی MANUAL، فقط یک اندازه‌گیری انجام می‌شود.
- در مد AUTO، اندازه‌گیری به صورت متناوب انجام می‌شود و شما می‌توانید فاصله‌های زمانی ۱، ۲، ۳، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۳۰، ۴۵، ۶۰، ۹۰ دقیقه و ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۰، ۲۴ ساعت را تنظیم کنید.
- در مد STAT، در مدت ۵ دقیقه حداکثر ۱۰ بار اندازه‌گیری انجام می‌شود که زمان بین دو فشارگیری ۳۰ ثانیه می‌باشد. در صورت بروز هرگونه Error، عملیات فشارگیری متوقف می‌گردد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ NIBP

- مشکلی در استفاده از سیستم NIBP در مجاورت دستگاه الکتروکوتر وجود ندارد.



فقط از کاف‌های اندازه‌گیری فشار خون مورد تأیید شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از کاف و شلنگ‌های دیگر در دقت اندازه‌گیری تأثیر منفی می‌گذارد.



محل قرارگیری کاف و شرایط فیزیکی بیمار یکی از عوامل مؤثر در دقت اندازه‌گیری فشار خون می‌باشد.



کاف را به عضوی از بدن که بر روی آن کتتر وصل است یا تزریق داخل وریدی انجام می‌شود، نبندید. این کار باعث صدمه دیدن بافت اطراف کتتر در حال تزریق می‌شود. همچنین باعث متوقف شدن تزریق در هنگام اندازه‌گیری فشار می‌شود.



نباید کاف به بازوی سمتی که تحت جراحی mastectomy قرار گرفته بسته شود.



- ۱- در صورتیکه بافت صدمه دیده و یا احتمال صدمه دیدن آن وجود دارد، اندازه گیری NIBP را انجام ندهید.
- ۲- هنگامیکه اندازه گیری فشار بر روی کودکان انجام می شود از صحت تنظیمات اطمینان حاصل نمایید. اندازه گیری فشار برای کودکان در مد بزرگسال باعث اعمال فشار زیاد می شود و احتمال صدمه دیدن عضو وجود دارد.



بر طبق استاندارد ایمنی برای جلوگیری از خطرات احتمالی از کانکتور Luer Lock استفاده نشده است. از کاف های NIBP با کانکتور Luer Lock استفاده نکنید، چرا که ممکن است به اشتباه به سیستم تزریق مایع ورودی وصل شده و به هوا اجازه دهد که به درون عروق خونی پمپ شود.



قبل از اندازه‌گیری، از صحت تنظیمات اطمینان حاصل نمایید.

(نوزاد، کودک یا بزرگسال)



حداکثر فشار باد شدن کاف برای بزرگسالان ۲۹۰ mmHg ،
برای کودکان ۲۴۰ mmHg و برای نوزادان ۱۴۵ mmHg در نظر
گرفته شده است. علاوه بر آن محافظ مستقل کنترل فشار حداکثر نیز
در داخل دستگاه پیش‌بینی شده است. ضمن آنکه حداکثر زمان تحت
فشار بودن کاف در هربار اندازه‌گیری به مدت ۲ دقیقه در مد بزرگسال
و کودک و ۹۰ ثانیه در مد نوزاد محدود شده است. با این حال لازم
است کاربران توجه داشته باشند که اندازه‌گیری‌های متوالی و طولانی
مدت می‌تواند منجر به آسیب‌های عصبی، عضلانی و یا صدمه‌های
پوستی و اختلال در سیستم گردش خون شود، بنابراین باید ناحیه‌ای
که کاف به آن بسته شده است به طور متناوب مورد بررسی قرار گیرد.



در هنگام مانیتورینگ مطمئن شوید که شلنگ کاف کشیده یا پیچیده نشده و یا انسداد نداشته باشد.



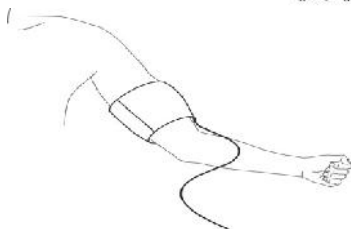
امکان دارد استفاده از این ماژول برای کلیه بیماران به ویژه بیماران دارای آریتمی، پره اکلامپسی (Preeclampsia)، بیماریهای خاص عروقی و بیماران باردار مناسب نباشد.

مراحل آماده سازی سیستم و کاف، برای اندازه گیری فشار:

- ۱- پس از وصل کردن شلنگ به سیستم، سیستم را روشن کنید.
- ۲- کاف را به بازو یا پای بیمار وصل کنید (طبق شکل ۸-۱) و سپس دستورات زیر را اجرا کنید:

■ مطمئن شوید که کاف خالی از باد است.

■ اندازه مناسب کاف را انتخاب کنید مطمئن شوید که کاف به طور محکم به عضو بسته شده باشد، اگر کاف خیلی سفت بسته شده باشد، باعث تغییر رنگ و حساسیت بافت می شود.



شکل ۸-۱ روش بستن کاف

 عرض کاف باید ۴۰٪ دور عضو (۵۰٪ برای نوزادان) و یا ۲/۳ بالای طول اندام را اشغال کند. آن قسمت از کاف که باد می‌شود باید آنقدر بزرگ باشد که ۵۰٪ تا ۸۰٪ از عضو را بگیرد. انتخاب اندازه نامناسب کاف باعث کاهش دقت اندازه‌گیری می‌شود. اگر نمی‌دانید که از چه اندازه‌ای از کاف استفاده کنید، از بزرگترین اندازه آن استفاده کنید. (برای جزئیات بیشتر به [فصل Accessories](#) مراجعه کنید.)

اطلاعات کلی مانیتورینگ NIBP

۳- کاف را به شیلنگ وصل کنید. عضوی که فشار آن را اندازه می گیریم، باید هم سطح با قلب بیمار باشد.

۴- مد نوع بیمار را حتماً "انتخاب کنید. برای این کار با کلید Menu وارد پنجره HOME/MENU شده و گزینه PATIENT-ADMIT را انتخاب کنید. سپس در پنجره HOME/PATIENT/ADMIT MENU ، گزینه PAT CONF. را روی مد مورد نظر قرار دهید.

۵- مد اندازه گیری را در پنجره NIBP WINDOW انتخاب کنید که اتوماتیک ویا دستی باشد.

۶- کلید START/STOP را در قسمت جلو سیستم برای شروع اندازه گیری فشار دهید.

برای اندازه گیری صحیح فشار خون به ویژه برای بیماران مبتلا به فشار خون بالا باید موارد زیر رعایت شود:

۱. بیمار در وضعیت راحتی قرار داشته باشد
۲. پاهای بیمار روی هم قرارنگرفته باشد
۳. پاها روی زمین صاف قرار داشته باشد
۴. پشت و بازوی بیمار با تکیه گاه مناسبی در تماس باشد (مثلا به پشتی و دسته صندلی)

اطلاعات کلی مانیتورینگ NIBP

۵. وسط کاف هم سطح با قلب باشد



در طول اندازه گیری بیمار باید در وضعیتی آرام قرارداشته باشد و صحبت نکند.



بهتر است بیمار ۵ دقیقه در وضعیت استراحت با شرایط فوق باقی بماند سپس نخستین اندازه گیری انجام گیرد.

عملکردهای مختلف:

- ۱- برای شروع اندازه گیری دستی (MANUAL) کلید START/STOP را درقسمت جلویی سیستم فشار دهید.
- ۲- برای متوقف کردن اندازه گیری دستی (MANUAL) کلید START/STOP را درقسمت جلویی سیستم فشار دهید.
- ۳- برای شروع اتوماتیک اندازه گیری فشار از پنجره NIBP PARAM MENU , فاصله های زمانی اندازه گیری فشار را تعیین کنید و سپس کلید START/STOP را در قسمت جلویی سیستم فشار دهید.



اندازه‌گیری NIBP در مد اتوماتیک به مدت طولانی باعث التهاب پوستی و مشکل عصبی در ناحیه‌ای از عضو که کاف بر روی آن بسته شده، می‌شود. قبل از مانیتورینگ بیمار، همیشه رنگ، گرما و حساسیت آن عضو که می‌خواهید کاف را بر روی آن ببندید چک کنید. اگر هر مسئله غیر عادی مشاهده شود، اندازه‌گیری فشار خون را متوقف کنید.

۴- برای شروع اندازه‌گیری فشار به صورت دستی وقتی در مد AUTO هستید، کلید START/STOP را در قسمت جلویی سیستم فشار دهید.

۵- برای خاتمه اندازه‌گیری فشار در مد اتوماتیک از پنجره NIBP WINDOW مد اندازه‌گیری را به مد دستی (MANUAL) تغییر دهید.

۶- برای شروع اندازه‌گیری در مد STAT، کلید START/STOP را در قسمت جلویی سیستم فشار دهید.



اندازه‌گیری NIBP در مد STAT به صورت متوالی و طولانی مدت می‌تواند منجر به آسیب‌های عصبی، عضلانی و یا صدمه‌های پوستی شود.



اگر به دقت اندازه‌گیری سیستم شک دارید، ابتدا علائم حیاتی بیمار را با وسائل دیگر چک کنید و سپس به چک کردن صحت اتصالات، کاف، شیلنگ و عملکرد سیستم بپردازید.

محدودیت‌های اندازه‌گیری

برای شرایط مختلف بیماران، روش اندازه‌گیری اسیلو متریک دارای محدودیت‌هایی است. این روش اندازه‌گیری به دنبال پالس‌های منظم فشار خون شریانی می‌گردد. بعضی مواقع به خاطر شرایط خاص بیمار این آشکار سازی مشکل می‌شود و باعث می‌شود که مدت زمان اندازه‌گیری زیاد و گاهی نتیجه غیر واقعی شود. اپراتور باید آگاه باشد که شرایطی که در زیر ذکر خواهد شد، بر روی اندازه‌گیری تأثیر می‌گذارد و آن را طولانی و غیر واقعی می‌کند و حتی در برخی مواقع اندازه‌گیری را کاملاً "غیر ممکن می‌سازد."

• حرکت بیمار

اگر بیمار در حال حرکت باشد و یا دچار لرز و یا تشنج باشد، اندازه‌گیری غیر قابل اطمینان و گاهی غیر ممکن است. این شرایط در آشکار سازی پالس فشار خون شریانی تداخل ایجاد می‌کند و در نتیجه مدت اندازه‌گیری طولانی‌تر خواهد شد.

• آریتمی‌های قلبی

وقتی بیمار دچار آریتمی قلبی شود، ضربان قلب نامنظم می‌شود و در نتیجه اندازه‌گیری غیر قابل اطمینان و گاهی غیر ممکن می‌شود.

- ماشین قلب و ریه

اگر ماشین قلب و ریه به بیمار وصل باشد، اندازه‌گیری فشار غیر ممکن است.

- تغییرات فشار

اگر فشار خون بیمار در مدت زمان کوتاهی به طور سریع تغییر کند، اندازه‌گیری فشار غیرقابل اطمینان و گاهی غیر ممکن خواهد شد.

- شوک سخت

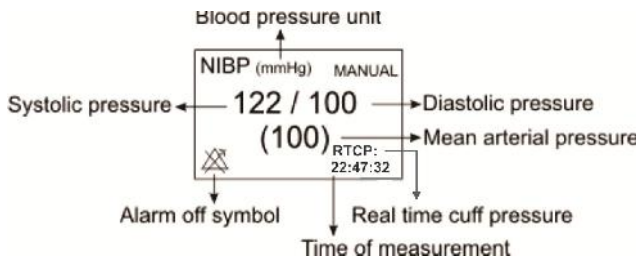
اگر بیمار دچار شوک خیلی شدید شود و یا دمای بدنش خیلی پایین باشد (hypothermia)، اندازه‌گیری به دلیل کاهش پالس‌های شریانی غیرقابل اطمینان می‌شود.

- ضربان قلب غیر طبیعی

اندازه‌گیری در ضربان‌های قلبی زیر ۴۰ bpm و بالای ۲۴۰ bpm غیر قابل انجام است.

NIBP PARAM MENU

NIBP PARAM MENU



شکل ۸-۲ NIBP Window

پنجره NIBP PARAM MENU به صورت زیر نمایش داده

می شود:

NIBP PARAM MENU		
UNIT mmHg	NIBP START	NIBP ALM>>
AUTO/MANUAL MANUAL	NIBP LIST>>	AUTO SLEEP OFF
CHECK>>	RESET MODULE	

شکل ۸-۳ NIBP PARAM MENU

NIBP PARAM MENU

UNIT ■

برای تعیین واحد اندازه گیری است (انتخابها: mmHg یا KPa)

NIBP START /STOP ■

برای شروع اندازه گیری NIBP یا متوقف کردن آن

NIBP ALM ■

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره NIBP ALARM MENU باز می شود:

NIBP ALARM MENU			
◀			X
ALMS OFF	SYS LIM 80 ~ 150	MAP LIM 80 ~ 120	ALM REC OFF
	ALM LEVEL 1	DIA LIM 60 ~ 120	EVENT MARK OFF

شکل ۸-۴ NIBP ALARM MENU

NIBP PARAM MENU

توجه:

گزینه های **ALARM REC** و **EVENT MARK** غیر فعال می باشد.

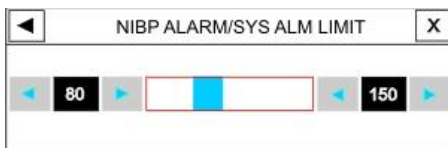
• NIBP ALM ON/OFF

با انتخاب "ON" تمام نشانه های وقوع آلام مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلام و روشن شدن نشانگر آلام فعال می شود. با

انتخاب "OFF" تمام نشانه های وقوع آلام غیر فعال شده و علامت  در بخش مربوط به پارامتر NIBP نمایش داده می شود.

• SYS LIM

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره NIBP ALARM/SYS ALM LIMIT باز می شود:



شکل ۸-۵ NIBP ALARM/SYS ALM LIMIT

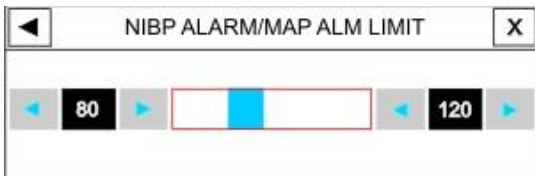
NIBP PARAM MENU

آلارم SYS زمانی که مقدار سیستول از حد بالا و پایین تنظیم شده تجاوز کند، فعال می‌شود.

(برای بزرگسال ، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۳۰ و حد بالا : ۲۵۵ ~ (۵+ حد پایین) ، برای نوزاد، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۳۰ و حد بالا : ۱۳۵ ~ (۵+ حد پایین) و برای کودکان، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۳۰ و حد بالا : ۲۴۰ ~ (۵+ حد پایین))

• MAP LIM

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره NIBP ALARM/MAP ALM LIMIT باز می‌شود:



شکل ۸-۶ NIBP ALARM/MAP ALM LIMIT

NIBP PARAM MENU

آلارم MAP زمانی که مقدار متوسط از حد بالا و پایین تنظیم شده تجاوز کند، فعال می‌شود.

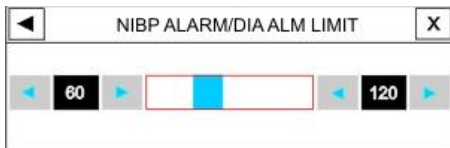
(برای بزرگسال ، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۲۰ و حد بالا: ۲۳۵ ~ (۵+ حد پایین) ، برای نوزاد، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۲۰ و حد بالا: ۱۲۵ ~ (۵+ حد پایین) و برای کودکان، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۲۰ و حد بالا: ۲۳۰ ~ (۵+ حد پایین))

• ALARM LEVEL

انتخاب‌های قابل دسترس ۱ و ۲ است. سطح ۱ با اهمیت‌ترین نوع آلارم است.

• DIA LIM

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره NIBP ALARM/DIA ALM LIMIT باز می‌شود:



شکل ۸-۷ NIBP ALARM/DIA ALM LIMIT

NIBP PARAM MENU

آلارم DIA زمانی که مقدار دیاستول از حد بالا و پایین تنظیم شده تجاوز کند، فعال می‌شود.

(برای بزرگسال ، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۱۵ و حد بالا: ۲۲۰ ~ (۵+ حد پایین) ، برای نوزاد، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۱۵ و حد بالا: ۱۱۰ ~ (۵+ حد پایین) و برای کودکان، حد پایین: (۵- حد بالا) ~ ۱۵ و حد بالا: ۲۲۰ ~ (۵+ حد پایین))

■ STAT \ AUTO \ MANUAL

سه حالت اندازه‌گیری قابل انتخاب وجود دارد: AUTO , MANUAL و STAT.

در حالت MANUAL فقط یک اندازه‌گیری انجام می‌شود. اما در حالت AUTO بعد از اولین اندازه‌گیری، اندازه‌گیری‌های دیگر با فاصله زمانی خاص که تنظیم شده است، تکرار می‌شود. فاصله‌های زمانی قابل تنظیم ۱، ۲، ۳، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۳۰، ۴۵، ۶۰، ۹۰ دقیقه و ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۰، ۲۴ ساعت می‌باشند. در حالت STAT نیز در مدت ۵ دقیقه حداکثر ۱۰ بار اندازه‌گیری انجام می‌شود که زمان بین دو فشارگیری ۳۰ ثانیه می‌باشد و در صورت بروز هرگونه Error ، عملیات فشارگیری متوقف می‌گردد.

NIBP PARAM MENU

اندازه‌گیری شده قبلی و بعدی منتقل می‌شود. با کلیک بر روی "DEL" در این پنجره می‌توان اطلاعات مربوط به اندازه‌گیری که High light بر روی آن قرار دارد را حذف نمود.

با انتخاب "DEL ALL" نیز پنجره زیر باز می‌شود که با فشردن کلید YES می‌توان تمام اندازه‌گیری‌های ثبت شده در این منو را پاک کرد.



شکل ۸-۹ ALERT

AUTO SLEEP ■

در حال حاضر این گزینه غیر فعال می‌باشد.

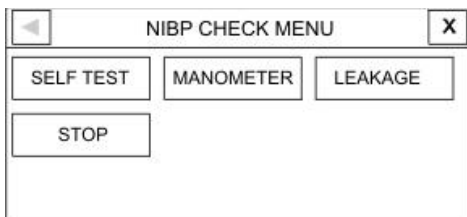
در صورتیکه این گزینه روی "ON" باشد بعد از فشار دادن کلید START پیغام WAKEUP AT 9 به رنگ قرمز در پنجره NIBP مشاهده می‌شود که زمان آن به صفر رسیده سپس اندازه‌گیری را شروع می‌کند. در ۱۰ ثانیه‌ای که این پیغام مشاهده می‌شود SELF TEST صورت می‌گیرد. و در صورت

NIBP PARAM MENU

"OFF" بودن این گزینه SELF TEST انجام نمی‌شود.

■ CHECK

با کلیک بر روی آن پنجره زیر باز می‌شود:



شکل ۸-۱۰ NIBP CHECK MENU

سه قسمت زیر فقط توسط پرسنل آموزش دیده و کادر فنی مجاز انجام می‌شود.

■ SELF TEST

هدف کلی از انجام عمل Self Test ، چک کردن کلی وضعیت ماژول NIBP از جمله عملکرد سنسورها و ولوها می باشد.

NIBP PARAM MENU

MANOMETER■

کاف را دور سیلندر صلب ببندید. فشار سنج جیوه‌ای مرجع و پمپ بادی را به وسیله کانکتور T شکل و شیلنگ به مانیتور وصل کنید. مانیتور را در حالت NIBP MANOMETER قرار دهید و سیستم فشار سنج جیوه‌ای را تا 0mmHg , 50mmHg , 200mmHg به طور جداگانه به وسیله پمپ باد کنید. تفاوت بین فشار مشاهده شده روی فشار سنج جیوه‌ای مرجع و فشار نشان داده شده توسط مانیتور نباید از $\pm 3 \text{ mmHg}$ بیشتر باشد.

LEAKAGE■

کاف را دور سیلندر با اندازه مناسب ببندید. (محیط کاف استفاده شده نباید بیش از ۷٪ از دور سیلندر بزرگتر باشد) مانیتور را در حالت NIBP LEAKAGE قرار دهید. مانیتور کاف را تا ۲۰۰ mmHg باد می‌کند و کاف را به مدت ۱۵ ثانیه در همین فشار نگه می‌دارد. اگر نتیجه آزمایش نشستی مناسب بود پیغام "NIBP LEAKAGE OK." نمایش داده می‌شود. در غیر اینصورت پیغام "PNEUMATIC LEAK" نمایش داده می‌شود.

NIBP PARAM MENU

STOP •

برای متوقف کردن اندازه‌گیری NIBP

RESET MODULE ■

برای تنظیم حداکثر فشار اولیه کاف در 150mmHg برای بزرگسالان،

140mmHg برای کودکان و 85mmHg برای نوزادان.

پیغام‌های آلارم NIBP

پیغام‌های آلارم NIBP

وقتی که فشارهای SYS , DIA و MAP از محدوده‌های مجاز تجاوز کند، آلارم فعال می‌شود.

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
فعال میشود.	مقدار SYS و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فشار سیستولیک از حد بالای مجاز تجاوز کرده باشد .	NIBP SYS HIGH
فعال میشود	مقدار SYS و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فشار کمتر از حد پایین تعیین شده باشد.	NIBP SYS LOW
فعال میشود.	مقدار DIA و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده	فشار دیا ستولیک از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	NIBP DIA HIGH

پیغام‌های آلام NIBP

می‌شود.			
NIBP DIA LOW	فشار دیاستولیک از حد پایین تعیین شده کمتر باشد .	مقدار DIA و نشانگر آلام چشمک می‌زند.	فعال میشود.
		پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلام نمایش داده می‌شود.	
NIBP MAP HIGH	فشار متوسط شریانی از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد .	مقدار MAP و نشانگر آلام چشمک می‌زند.	فعال میشود.
		پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلام نمایش داده می‌شود.	
NIBP MAP LOW	فشار متوسط شریانی کمتر از حد پایین تعیین شده باشد.	مقدار MAP و نشانگر آلام چشمک می‌زند.	فعال میشود.
		پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلام نمایش داده می‌شود.	

پیغام های آلارم NIBP

آلارم ها و پیغام های مربوط به NIBP شامل موارد زیر می باشد:

آلارم	علت
SELF-TEST FAILED	مشکل در سخت افزار NIBP
NIBP LOOSE CUFF	کاف به طور کامل بسته نشده و یا اصلاً کافی بسته نشده است.
NIBP MODE ERROR	در مد بزرگسال از کاف نوزاد استفاده کرده ایم.
NIBP AIR LEAK	نشت هوا در کاف، شیلنگ و یا کانکتور.
NIBP AIR PRESSURE ERROR	مقدار فشار نامتعادل است مثلاً شیلنگ پیچیده شده زیرا دریچه ها به طور نرمال نمی توانند باز شود.
NIBP SIGNAL WEAK	سیگنال بیمار به علت بستن خیلی شل کاف ضعیف است و یا خود بیمار دارای سیگنال ضعیفی است.

پیغام های آلام NIBP

آلام	علت
NIBP RANGE EXCEED	فشار اندازه گیری شده از 255mmHg برای بزرگسالان و 135mmHg برای نوزادان تجاوز کرده است.
NIBP EXCESSIVE MOTION	حرکت بازو، سیگنال نویزی و یا پالس نامنظم (مثلاً "در آریتمی ها) باعث نمایش این پیغام می-شود.
NIBP OVER PRESSURE SENSED	فشار اندازه گیری شده از حد مجاز مورد تحمل نرم افزاری 290 mmHg برای بزرگسال، 240mmHg برای کودکان و 145mmHg برای نوزادان تجاوز کرده باشد.
NIBP SIGNAL SATURATED	حرکت و نویز زیاد باعث اشباع تقویت کننده ها شده است.
NIBP PNEUMATIC LEAK	نشت هوا در هنگام تست نشتی
NIBP TIME OUT	زمان اندازه گیری از ۳ دقیقه (۲ دقیقه برای ماژول CAS) برای بزرگسال و کودک و یا ۹۰ ثانیه برای نوزادان تجاوز کرده است.

پیغام های آلام NIBP

SYSTEM FAILURE	اشکالی در پمپ، A/D نمونه بردار و ترنسد یوسر فشار و یا نرم افزار وجود دارد.
NIBP LOW BATTERY	شارژ باتری آنقدر کم است که اندازه گیری فشار NIBP بدون برق ممکن نیست.
NIBP NO MODULE	ماژول NIBP در سیستم نصب نشده است.
NIBP MODULE ERROR	در حین اندازه گیری فشار مشکلی پیش آمده است.

هرگاه پیغام "NIBP MODULE ERROR" مشاهده شد،
حدود ۱۰ ثانیه صبر کرده سپس مجدداً اندازه گیری نمایید.



پیغام های آلام NIBP

سطح آلام در پیغام های بالا در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه پیغام آلام طوسی شده و تا تکرار مجدد، از آن صرف نظر می شود.

پیغام	علت
NIBP STOP PRESSED	کلید STOP در حین اندازه گیری فشار فشرده شده است.
NIBP LEAKAGE O.K	تست نشتی با موفقیت انجام شد.

تمیز کردن کاف NIBP

تمیز کردن کاف NIBP

■ تمیز کردن

برای تمیز کردن کاف‌هایی که یک بار مصرف نیستند، می‌توان از دستمال مرطوب به الکل ۷۰٪ و یا مواد سفید کننده ۵٪/۰٫۰ استفاده کرد. همچنین می‌توان آن را با آب صابون با دمای حداکثر ۶۰°C کاملاً شستشو داد.

■ ضد عفونی کردن

برای کاف‌های غیر یک بار مصرف می‌توان از مواد ضد عفونی کننده گلو تاردهیدی استفاده کرد. استفاده طولانی مدت از این مواد ضد عفونی کننده باعث تغییر رنگ کاف و نوشته‌های روی آن می‌شود.

تمیز کردن کاف NIBP

لیست سوالات متداول در رابطه با NIBP

۱- چرا گاهی اوقات مانیتور مجدداً کاف را پمپ می‌کند؟

(Reinflate)

- مانیتور به صورت پیش‌فرض برای اندازه‌گیری اول تا فشار 150 mmHg پمپ می‌کند و برای اندازه‌گیری‌های بعدی نیز تا 30 mmHg بالاتر از فشار موفق اندازه‌گیری‌شده‌ی قبلی پمپ می‌کند. اگر فشار بیمار در اولین اندازه‌گیری بالاتر از 150 mmHg باشد و یا در اندازه‌گیری‌های بعدی، بیش از 30 mmHg افزایش پیدا کند، برای اندازه‌گیری فشار نیاز به پمپ مجدد پیدا می‌کند.

- اگر حرکتی در حین اندازه‌گیری رخ دهد؛ سائز کاف مناسب نباشد یا نشستی داشته باشیم، شلنگ‌ها به طور کامل به رکتوس وصل نشده باشند یا مانیتور مشکل داشته باشد نیز ممکن است پمپ مجدد (Reinflate)

تمیز کردن کاف NIBP

رخ دهد.

۲- آیا سیمولاتور برای تعیین دقت ماژول NIBP می‌تواند به کار رود یا خیر؟

- معیارهای محاسبه‌ی فشار سیستول و دیاستول در ماژول‌های NIBP مختلف یکسان نیست و نباید انتظار داشت یک سیمولاتور با ماژول‌های مختلف عدد یکسانی دهد ولی نتایج به دست آمده از یک مانیتور می‌بایست تکرارپذیر باشد.

۳- عوامل تاثیرگذار روی دقت فشارخون خوانده شده توسط دستگاه چیست؟

- حرکت بیمار: اگر بیمار حرکتهایی مانند لرزش دست، تشنج و یا خم و باز کردن دستی که کاف روی آن بسته شده است را داشته باشد، جهت یافتن پالس مناسب، زمان اندازه گیری فشار طولانی‌تر می‌شود و ممکن است برای پیدا کردن داده نیاز به پمپ مجدد (Reinflate) پیدا کند (حداکثر سه بار پمپ شدن مجدد). همچنین

تمیز کردن کاف NIBP

نهایتاً ممکن است منجر به عدم اندازه‌گیری و پیغام خطای NIBP EXCESSIVE MOTION شود و یا اینکه اندازه‌گیری با دقت پایین انجام گردد.

- فشار خون‌های خیلی پایین: زمانی که فشار خون افراد خیلی کم شود -مانند حالتی که بیمار در شوک می‌باشد- دامنه‌ی پالس‌ها نیز کم می‌شود. در نتیجه آشکارسازی آن‌ها مشکل شده و ممکن است نتوانیم فشار را اندازه‌گیری کنیم.
- فیبریلاسیون دهلیزی (AF) و سایر آریتمی‌ها: پالس‌ها از نظر زمان رخداد پالس یا دامنه، دچار مشکل می‌شوند که این امر سبب افزایش طول پله و زمان اندازه‌گیری فشار می‌شود. در مواردی هم پمپ مجدد (Reinflate) و یا حتی عدم اندازه‌گیری داریم. در صورت انجام اندازه‌گیری هم دقت ممکن است کاهش یابد و نمی‌توان اعتمادی به عدد گزارش شده داشت.
- سایز کاف: بایستی به نسبت ۲,۵ برابر دور بازو تعیین

تمیز کردن کاف NIBP

شود. در غیر اینصورت ممکن است باعث کم شدن دقت

فشار و حتی عدم اندازه گیری شود.

۴- دستگاه هر چند وقت یکبار باید کالیبره شود؟

• بهتر است سالی یکبار کالیبراسیون دستگاه چک شود و

در صورت نیاز، دستگاه کالیبره گردد.

۵- بازه‌ی سنی افراد برای استفاده از مدهای مختلف دستگاه چگونه

است؟

• از زمان تولد تا سه سالگی: Neonate، از سه سالگی تا

دوازده سالگی: Pediatric، دوازده سال به بالا: Adult

۶- آیا می‌توانیم از کافی که مربوط به شرکت سازنده‌ی مانیتور نیست،

استفاده کنیم یا خیر؟

• خیر، این کار توصیه نمی‌شود و ممکن است روی دقت

اندازه‌گیری فشار تاثیر منفی بگذارد.

۷- با زدن کلید NIBP Start روی مانیتور، ماژول شروع به اندازه-

گیری فشار نمی‌کند؛ چه کنیم؟

• آیا بلافاصله بعد از روشن کردن مانیتور دکمه‌ی Start

تمیز کردن کاف NIBP

زده شده است؟ ← در اینصورت مانیتور را خاموش روشن کنید؛ یک دقیقه صبر کنید تا مانیتور آماده به کار شود و سپس دوباره امتحان کنید.

- به منوی NIBP بروید و به صورت دستی بر روی گزینه ی Module Start کلیک کنید تا از صحت عملکرد کلید NIBP Start مطمئن شوید.

- دقت شود که با فشردن کلید NIBP Start، دستگاه پیغام آلام NIBP Low Battery می‌دهد یا خیر؟ ← در صورت نمایش این پیغام، اتصالات کابل برق را بررسی نمایید.

- در غیر اینصورت با شرکت سازنده تماس بگیرید.

۸- ماژول قادر به اندازه‌گیری فشار بیمار نیست و بر روی صفحه کاراکتر ؟ نمایش داده می‌شود.

در این حالت ممکن است هریک از خطاهای زیر رخ داده باشد.

- انتخاب مد اندازه‌گیری نادرست: از انتخاب مد اندازه گیری صحیح برای بیمار مطمئن شوید. به عنوان مثال

تمیز کردن کاف NIBP

اگر برای کودک یا بزرگسال از مد نوزاد استفاده کرده باشید، احتمال عدم اندازه‌گیری وجود دارد.

- **انتخاب سایز نادرست کاف:** اگر سایز کاف به درستی انتخاب نشده باشد، احتمال عدم اندازه‌گیری وجود دارد. مثلاً در صورتی که سایز کاف از سایز مناسب بزرگتر باشد، به دلیل تضعیف پالس‌های بیمار، امکان عدم اندازه‌گیری وجود دارد.

- **حرکت بیمار:** در حین اندازه‌گیری فشار، بیمار بایستی حرکت نداشته و از صحبت کردن و خنده خودداری کند. هرگونه حرکتی می‌تواند بر روی دقت اندازه‌گیری تأثیر بگذارد و در شرایطی منجر به عدم اندازه‌گیری شود.

- **شرایط بیمار:** برخی از بیماری‌ها مانند آریتمی قلبی سبب ایجاد ناهماهنگی در بین پالس‌های بیمار می‌شود و در شرایطی می‌تواند منجر به عدم اندازه‌گیری شود.

فصل ۹، مانیتورینگ TEMP

فهرست

۲	اطلاعات کلی.....
۳	بازرسی و کالیبراسیون.....
۷	TEMP PARAM MENU.....
۱۰	پیغامهای خطای TEMP.....
۱۳	پیغام آلام TEMP.....

اطلاعات کلی

اندازه‌گیری دمای بدن بیمار به وسیله پرابی که دارای مقاومت متغیر با دما (ترمیستور) است، انجام می‌شود. مقدار این مقاومت به طور پیوسته توسط مانیتور اندازه‌گیری و دمای متناسب با آن نشان داده می‌شود. مانیتور بیمار دارای دو نوع مختلف از پراب دما می‌باشد، یک پراب برای اندازه‌گیری دمای esophageal / rectal و دیگری برای اندازه‌گیری دمای پوستی.

رنج اندازه‌گیری و آلارم			۰ -۵۰ °C
دقت			±۰ / ۲ °C
تأخیر زمانی	برای پراب Rectal/esophageal	۵۰ ثانیه	
	برای پراب Skin	۲۰ ثانیه	

مشخصات:

دقت دمای اندازه گیری شده، توسط یک مقاومت داخلی مرجع کالیبره شده در دمای 37.1°C در هر دقیقه چک می شود.

بازرسی و کالیبراسیون

قبل از هر بار استفاده، سلامت ظاهری پراب TEMP را از جهت هر گونه ترک خوردگی، شکستگی و یا حفره بررسی کنید. اگر هر گونه مشکلی در سلامت ظاهری پراب‌ها مشاهده کردید، پراب را از سیستم جدا کنید و طبق قوانین بیمارستان جهت معدوم کردن پراب اقدام نمایید. در هنگام استفاده اپراتور باید از مناسب بودن نوع پراب و انعطاف‌پذیری کافی آن برای حالت RECTAL و دهانی (esophageal) اطمینان حاصل کند.

پراب TEMP برای هر بار استفاده به کالیبراسیون احتیاج ندارد. اما برای اطمینان از عملکرد و سلامت پراب بازدیدهای ماهانه توسط پرسنل بیمارستان توصیه می‌شود.

سیستم مانیتورینگ دارای قابلیت اندازه‌گیری دما یک نقطه با استفاده از پراب TEMP می باشد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ TEMP

- پراب TEMP را به مانیتور وصل کنید.
- پراب TEMP را به محل مورد نظر بر روی بدن بیمار وصل کنید.
- مانیتور را روشن کنید.

پراب را به مانیتور وصل کنید و با حرکت دادن آن بررسی کنید که اتصال کوتاه و یا اتصال باز در پراب وجود نداشته باشد. و همچنین بررسی کنید که دما به طور مستمر نمایش داده می شود و اعداد نمایش داده شده خیلی عجیب نباشد. که این علائم همه نشان دهنده صدمه دیدن پراب است. دقت پراب بر اساس مستندات ارائه شده توسط سازنده پراب در طول عمر مفید پراب ثابت است و از رنج اعلام شده تجاوز نمی کند.



از پرابهای دمای مورد تأیید شرکت سازنده استفاده کنید.
پرابهای دمای دیگر ممکن است باعث عدم عملکرد مناسب سیستم شود.



برای اندازه گیری دما مطمئن شوید که سمت فلزی پراب با بدن تماس داشته باشد.



اگر پراب دما تحت فشار قرار داشته باشد، باعث صدمه مکانیکی

آن می‌شود.



استفاده همزمان دستگاه الکتروکوتر با پراب دما می‌تواند باعث ایجاد سوختگی بیمار شود. در صورت امکان قبل از فعال کردن دستگاه کوتر و یا منبع RF دیگر، پراب را از بدن بیمار دور کنید. اگر استفاده از اندازه‌گیری دما همزمان با دستگاه الکتروکوتر لازم است، برای کاهش خطر سوختگی تا حد امکان محل اندازه‌گیری دما را از مسیر جریان RF به پلیت بازگشتی دور کنید.



طول عمر پراب دما یک سال می باشد و در صورتی که از پراب به خوبی استفاده شود دقت مورد نظر در بیش از یک سال نیز حفظ می شود.



هر دو سال یکبار و یا طبق برنامه دوره ای بیمارستان سیستم اندازه گیری دما باید کالیبره شود. برای این منظور (کالیبراسیون) با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.

TEMP PARAM MENU

TEMP PARAM MENU

پنجره TEMP در صفحه نمایش به صورت شکل زیر است:



شکل ۹-۱ TEMP Window

با لمس صفحه تاج در قسمت نمایش TEMP Window پنجره TEMP PARAM MENU به صورت زیر باز می شود:

TEMP PARAM MENU		
UNIT C	EVENT MARK OFF	ALARM REC ON
TEMP ALM OFF	ALM LIM 35.0 ~ 39.0	ALM LEVEL 1

شکل ۹-۲ TEMP PARAM MENU

TEMP PARAM MENU

UNIT

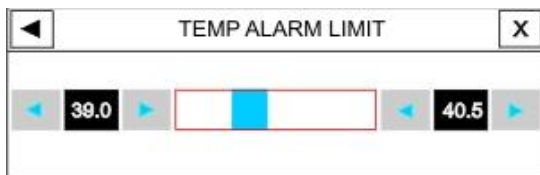
برای تعیین واحد اندازه گیری دما می باشد. انتخاب های قابل دسترس درجه سانتیگراد (°C) و درجه فارنهایت (°F) می باشد.

TEMP ALM

با انتخاب "ON" تمام نشانه های وقوع آلام مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلام و روشن شدن نشانگر آلام فعال می شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه های وقوع آلام غیر فعال شده و علامت  در بخش مربوط به پارامتر TEMP نمایش داده می شود.

ALM LIM

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره TEMP ALARM LIMIT باز می شود:



شکل ۹-۳ TEMP ALARM LIMIT

آلام TEMP زمانی که مقدار درجه حرارت از حد بالا و پایین تنظیم شده،

TEMP PARAM MENU

تجاوز کند فعال می‌شود.

(حد پایین: (۰,۵- حد بالا) ~ ۰ درجه سانتیگراد و

حد بالا: ۵۰ ~ (۰,۵+ حد پایین) درجه سانتیگراد)

ALARM LEVEL ■

انتخاب‌های قابل دسترس ۱ و ۲ است. سطح ۱ مهم‌ترین نوع آلام است.

پیغام‌های خطا و تمیز کردن پراب TEMP

پیغام‌های خطای TEMP

آلارم زمانی اتفاق می‌افتد که آلارم "TEMP", "ON" باشد و دما از محدوده تعیین شده تجاوز کند.

تمیز کردن و نگهداری سنسور TEMP

قبل از تمیز کردن پراب دما، سنسور را از بیمار و دستگاه جدا کنید.

سنسور دما در هنگام فروش استریل نیست.



■ تمیز کردن

برای تمیز کردن پراب را از سمت نوک سنسور در دست نگه داشته و کابل را به سمت کانکتور پاک کنید. کشش و فشار زیاد به کابل باعث خرابی پوسته کابل و قطع شدن اتصالات داخلی و در نهایت صدمه دیدن سنسور می‌گردد. از تماس سنسور با موادی مانند اتر، کتون و حلال‌های استری جلوگیری

کنید.



کانکتور پراب نباید در آب غوطه‌ور شود.

■ ضد عفونی کردن

با شستن پراب به وسیله ایزوپروپانول ۷۰٪، دی آلدئید (سایدکس) و یا هیپوکلورید سدیم (مواد سفید کننده ۱:۱۰) پراب را ضد عفونی کنید. بعد از شستشو، پراب باید به طور کامل با آب شسته شود. غوطه‌ور کردن پراب در مواد شوینده برای مدت کوتاه مشکلی ندارد. شرکت سازنده کنترل عفونت به وسیله این مواد شیمیایی را تضمین نمی‌کند.



سنسورهای دما را هرگز در آب جوش قرار ندهید.

نگهداری از سنسور

وقتی از سنسور دما استفاده نمی‌کنید، سنسور را به آرامی جمع کنید و در دمای اتاق نگهداری کنید. از پیچیدن آن دور مانیتور خودداری کنید. این کار باعث صدمه دیدن سنسور می‌شود.

پیغام آلارم TEMP

وقتی که دمای اندازه گیری شده از حد تعیین شده تجاوز کند، آلارم اتفاق می افتد.

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
مقدار TEMP چشمک می زند.			
فعال	نشانگر آلارم چشمک می زند.	دمای اندازه گیری شده از حد بالای	TEMP
می شود	پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می شود.	تعیین شده بیشتر است.	HIGH
مقدار TEMP چشمک می زند.			
فعال	نشانگر آلارم چشمک می زند.	دمای اندازه گیری شده از حد پایین	TEMP
می شود	نشانگر آلارم چشمک می زند.	تعیین شده کمتر	LOW

فصل ۱۰، مانیتورینگ (IBP*)

فهرست

۲.....	اطلاعات کلی
۵.....	مرحله آماده سازی برای اندازه گیری IBP
۷.....	IBP PARAM MENU
۲۲.....	IBP TRACE MENU
۲۵.....	پیغام آلارم IBP
۲۹.....	تمیز کردن ترنسدیوسر IBP

اطلاعات کلی

مشخصات :

رنج اندازه‌گیری و نمایش (برای همه برچسب‌ها)

-۵۰ ~ ۳۰۰ (mmHg)

رنج آلارم

-۵۰ ~ ۳۰۰ (mmHg)

IBP

-۵۰ ~ ۳۰۰ (mmHg)

ART

-۵۰ ~ ۳۰۰ (mmHg)

LVP

-۵۰ ~ ۱۲۰ (mmHg)

PAP

-۵۰ ~ ۱۰۰ (mmHg)

RVP

-۵۰ ~ ۱۰۰ (mmHg)

CVP

-۵۰ ~ ۱۰۰ (mmHg)

LAP

-۵۰ ~ ۱۰۰ (mmHg)

RAP

-۴۰ ~ ۱۰۰ (mmHg)

ICP

اطلاعات کلی مانیتورینگ IBP

قابلیت تفکیک (mmHg) ۱

دقت $\pm 2\%$ و یا ۲ (mmHg) هر کدام بیشتر است

IBP مخفف Invasive Blood Pressure است. سیستم مانیتور قابلیت اندازه-گیری مستقیم فشار خون (DIA, MEAN و SYS) را در دو کانال دارد و همچنین می تواند تغییرات این فشارها را نمایش دهد.



در هنگام استفاده از این دستگاه اپراتور باید از تماس با قسمت های فلزی دستگاه خودداری کند.



وقتی از سیستم الکترو کوتر همزمان با IBP استفاده می شود، برای جلوگیری از سوختگی بیمار ترنسدیوسر و کابل نباید با قسمت های هادی الکترو کوتر در تماس باشد.



از استریل کردن و استفاده مجدد ترنسدیوسرهای IBP یکبار مصرف خودداری کنید.



قبل از استفاده از DOME از سالم بودن بسته‌بندی (به جهت استریل بودن) و معتبر بودن تاریخ مصرف آن اطمینان حاصل کنید .



فقط از ترنسدیوسرهای فشار ذکر شده در [فصل Accessories](#) استفاده کنید.

ترنسدیوسرهای IBP طوری طراحی شده‌اند که قابلیت حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی (بخصوص برای جریان های ناشی مجاز) و دستگاه الکتروشوک را دارند. این ترنسدیوسرها قابل استفاده در اتاق عمل هستند. در هنگام استفاده از الکتروشوک شکل موج IBP ممکن است به طور موقتی خراب شود.



قبل از شروع مانیتورینگ IBP ، سیستم آشکار ساز وجود کابل و ترنسدیوسر را چک کنید. کابل ترنسدیوسر را از کانکتور کانال یک جدا کنید، پیغام خطای "IBP NO SENSOR" نمایش داده می شود و آلام صوتی سطح ۳ فعال می شود. کانال دوم نیز باید چنین باشد.



از کابل و ترنسدیوسر IBP که بسته بندی و یا خود آن صدمه دیده است استفاده نکنید و آن را به فروشنده مرجوع کنید.

مرحله آماده سازی برای اندازه گیری IBP (شکل ۱۰-۱)

- ۱- کابل ترنسدیوسر را به کانکتور مورد نظر خود در سیستم وصل کنید.
- ۲- مایع نرمال سالین را با فشار درون شیلنگ و ترنسدیوسر بفرستید و مطمئن شوید که حباب هوا درون شیلنگ وجود ندارد.
- ۳- کاتتر را به شیلنگ (Pressure Line) وصل کنید و مطمئن شوید که درون کاتتر و ترنسدیوسر، هوا وجود ندارد.



اگر حباب هوا درون شیلنگ فشار ویا ترنسدیوسر وجود دارد، باید مایع را درون سیستم بفرستید تا حباب‌ها کاملاً از مسیر بیرون بروند.

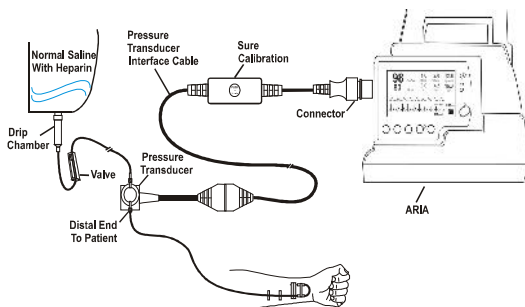
۴- ترنسدیوسر را در محلی هم سطح قلب بیمار قرار دهید.

۵- مطمئن شوید که نام Label را مناسب انتخاب کرده‌اید. (برای جزییات بیشتر به بخش بعد مراجعه کنید).

۶- ترنسدیوسر را Zero کنید. برای جزییات بیشتر به بخش بعد مراجعه کنید.

۷- هر بار که ترنسدیوسر عوض شد و یا زمانی که نسبت به دقت مانیتور مطمئن نیستید، مانیتور را با فشار مرجع کالیبره کنید. (برای جزییات بیشتر به بخش بعد مراجعه کنید).

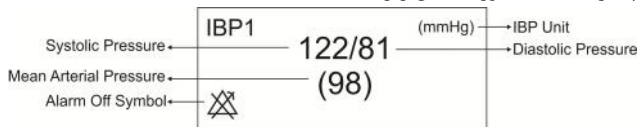
IBP PARAM MENU



شکل ۱۰-۱ IBP MONITORING

IBP PARAM MENU

پنجره IBP به صورت شکل زیر است:



شکل ۱۰-۲ IBP Window

IBP PARAM MENU

پنجره IBP PARAM MENU به صورت زیر می باشد :

IBP1 PARAM MENU		
UNIT mmHg	LABEL	ALARM>>
FILTER 16Hz	ZERO>>	CALIB>>

شکل ۳-۱۰ IBP1 PARAM MENU

UNIT ■

انتخاب‌های قابل دسترس برای واحد اندازه‌گیری KPa , mmHg , cmH2O است.

LABEL ■

با کلیک بر روی این مورد، پنجره زیر باز می‌شود:

LABEL	
◀ IBP ▶	

شکل ۴-۱۰ LABEL

IBP PARAM MENU

متناسب با محل اندازه‌گیری IBP , لیبل (Label) مناسب باید انتخاب شود.

لیبل‌های قابل دسترس برای فشار عبارت است از:

توضیح	Label
فشار خون شریانی	ART
فشار بطن چپ	LVP
فشار شریان ریوی	PAP
فشار بطن راست	RVP
فشار سیاهرگ اصلی	CVP
فشار دهلیز چپ	LAP
فشار دهلیز راست	RAP
فشار داخل جمجمه	ICP



با توجه به لیبل انتخاب شده، الگوریتم اندازه‌گیری IBP تغییر

می‌کند. بنابراین با انتخاب لیبل نامناسب، ممکن است دقت اندازه‌گیری

کاهش یابد.

IBP PARAM MENU

ALARM ■

بر روی "ALARM" از پنجره IBP PARAM MENU کلیک کنید تا منویی مانند شکل زیر باز شود:

IBP1 ALARM MENU (IBP)		
IBP ALM OFF	IBP ALM LEVEL 1	IBP ALM REC OFF
SYS ALM LIM 110 ~ 150	DIA ALM LIM 50 ~ 100	MEAN ALM LIM 60 ~ 115

شکل ۱۰-۵ IBP1/ALARM MENU (IBP)

IBP ALM •

با انتخاب "ON" تمام نشانه‌های وقوع آلام مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلام و روشن شدن نشانگر آلام فعال می‌شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه‌های وقوع آلام غیر فعال شده و علامت "🔇" در بخش مربوط به پارامتر IBP نمایش داده می‌شود.

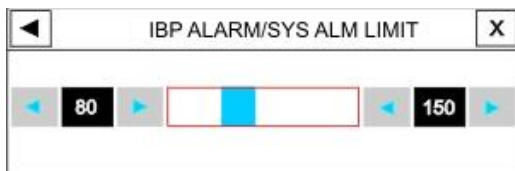
IBP PARAM MENU

IBP ALM LEVEL •

انتخاب‌های قابل دسترس "۱" و "۲" است سطح "۱" حساس‌ترین نوع آلام است.

SYS ALM LIM •

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره IBP ALARM/SYS ALM LIMIT باز می‌شود:



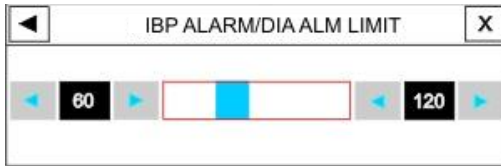
شکل ۱۰-۶ IBP ALARM/SYS ALM LIMIT

آلام SYS زمانی که مقدار فشار سیستم از حد بالا و پایین تنظیم شده، تجاوز کند، فعال می‌شود.

DIA ALM LIM •

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره IBP ALARM/DIA ALM LIMIT باز می‌شود:

IBP PARAM MENU

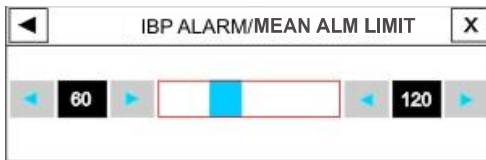


شکل ۷-۱۰ IBP ALARM/DIA ALM LIMIT

آلارم DIA زمانی که مقدار فشار دیاستولیک از حد بالا و پایین تنظیم شده، تجاوز کند، فعال می‌شود.

• MEAN ALM LIM

با کلیک بر روی این گزینه، پنجره IBP ALARM/MEAN ALM LIMIT باز می‌شود:



شکل ۸-۱۰ IBP ALARM/MEAN ALM LIMIT

آلارم MEAN زمانی که مقدار فشار میانگین شریانی از حد بالا و پایین تنظیم

IBP PARAM MENU

شده، تجاوز کند، فعال می‌شود.

محدوده‌های بالا و پایین آلارم سیستولی و دیاستولی و متوسط برای ART, LVP, PAP, RVP, CVP, LAP, RAP, ICP در جدول زیر آمده است. توجه شود که CVP, LAP, RAP فقط دارای فشار متوسط هستند. بنابراین محدوده‌های آلارم فقط برای حالت MEAN قابل تنظیم است.

زمانی که مقادیر از محدوده‌های مجاز تجاوز کند، آلارم فعال می‌شود.

Lable	Min Alarm Limit (mmHg)	Max Alarm Limit (mmHg)	Step (mmHg)
IBP	-۵۰	۳۰۰	۵
ART	-۵۰	۳۰۰	۵
LVP	-۵۰	۳۰۰	۵
PAP	-۵۰	۱۲۰	۱
RVP	-۵۰	۱۰۰	۱
CVP	-۵۰	۱۰۰	۱
LAP	-۵۰	۱۰۰	۱
RAP	-۵۰	۱۰۰	۱

IBP PARAM MENU

ICP	-۴۰	۱۰۰	۱
-----	-----	-----	---

FILTER ■

برای وضوح و جزئیات بیشتری از شکل موج از سه نوع فیلتر استفاده می‌شود که به ترتیب عبارتند از 22Hz و 16Hz و 8Hz. برای حالت نرمال و بیشتر محیط‌های بالینی استفاده از این فیلتر توصیه می‌شود. این نوع فیلتر بیشترین دقت اندازه‌گیری را در میان فیلترها داراست.

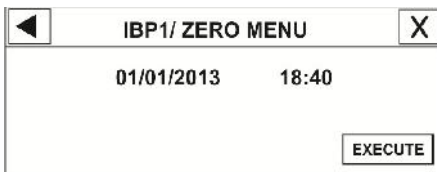
16Hz : در شرایطی که سیگنال کمی نویزی است، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

8Hz : برای کاهش نویز و تداخلات دستگاه الکتروکوتر و همچنین زمانی که سیستم دارای نویز بالایی است و یا زمین هم پتانسیل کننده ندارد، استفاده از این نوع فیلتر توصیه می‌شود. در این وضعیت احتمال کاهش دقت اندازه‌گیری وجود دارد.

ZERO ■

با انتخاب ZERO >> از پنجره IBP PARAM MENU پنجره ای مشابه شکل ۱۰-۸ باز می‌شود:

IBP PARAM MENU



شکل ۱۰-۹ IBP1/ZERO MENU

 قبل از هر بار مانیتورینگ و حداقل یک بار در روز بعد از قطع و وصل ترنسدیوسر حتماً "سیستم را Zero کنید.

Zero کردن ترنسدیوسر:

- ۱- ترنسدیوسر باید هم سطح با قلب قرار داشته باشد.
- ۲- شیرسه طرفه stopcock را از طرف بیمار قطع کنید.
- ۳- قبل از شروع عمل Zeroing ترنسدیوسر را به سمت فشار هوا قرار دهید.
- ۴- برای شروع عمل Zero کردن برای هر کانال بر روی EXECUTE کلیک کنید.

پیغام "PLEASE WAIT" در طول عمل Zeroing نمایش داده می‌شود. وقتی عمل Zeroing با موفقیت تمام شد، پیغام

IBP PARAM MENU

" IBP ZERO OK " ظاهر می شود.

زمان آخرین Zero کردن، ذخیره و در جای مورد نظر نمایش داده می شود.

۵- حال شما می توانید شیر سه طرفه (stopcock) از سمت هوا جدا و به

سمت بیمار باز کنید.

پیغام های زیر در پنجره مربوط به ZERO WINDOW نمایش داده می شود:

■ " IBP NO SENSOR , UNABLE TO ZERO "

مطمئن شوید که ترنسدیوسر سیستم متصل است و سپس عمل ZERO کردن را شروع کنید.

■ " IBP OVERANGE , FAILED ZERO "

مطمئن شوید که شیر سه طرفه (stopcock) به سمت هوا است و اگر این مشکل ادامه پیدا کرد با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

IBP PARAM MENU

UNSTABLE PRESSURE, UNABLE TO ZERO" ■

IBP"

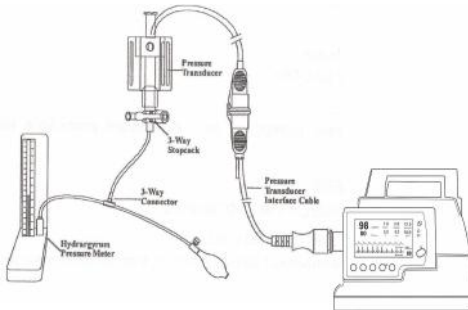
مطمئن شوید که ترنسدیوسر به بیمار متصل نیست و شیر سه طرفه (stopcock) حتماً به سمت هوا بسته شده است. ممکن است که سیستم شیلنگ به طور تصادفی در حین عمل Zeroing ضربه خورده باشد، اگر مشکل همچنان ادامه پیدا کرد، با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

CALIB ■

بر روی >>CALIB از پنجره IBP PARAM MENU کلیک کنید تا منویی مشابه شکل زیر باز شود:

				IBP1 / CALIB MENU					
IBP SET AT 100		100(100)		01/01/2013		19:25			
PLEASE ZERO BEFORE CALIBRATION									
EXECUTE									

شکل ۱۰-۱۰ IBP1/CALIB MENU



شکل ۱۰-۱۱ IBP CALIBRATION

■ کالیبراسیون به وسیله فشار سنج مرجع بعد از هر بار تعویض ترنسدیوسر و یا هر زمان که از دقت سیستم مطمئن نیستید، باید توسط مهندسین پزشکی بیمارستان انجام شود.

■ هدف از انجام عمل کالیبراسیون اطمینان از دقت اندازه‌گیری سیستم و تطابق سیستم با ترنسدیوسر مورد استفاده است.

IBP PARAM MENU

■ قبل از شروع کالیبراسیون با فشار سنج مرجع حتماً یک بار عمل Zero را انجام دهید.

هرگز عمل کالیبراسیون را در حین مانیتور کردن بیمار انجام ندهید.



- ۱- سیستم شیلنگ را به فشار سنج وصل کنید.
- ۲- مطمئن شوید که سیستم کاملاً "از بیمار جدا است."
- ۳- کانکتور سه طرفه را به شیر سه طرفه وصل کنید.
- ۴- شیر سه طرفه باید به سمت فشارسنج مرجع باز باشد.
- ۵- فشار در فشار سنج را تا عدد تنظیم شده در پنجره CALIB MENU بالا ببرید.
- ۶- برای شروع عمل کالیبراسیون بر روی EXECUTE در پنجره CALIB MENU کلیک کنید.

IBP PARAM MENU

در طول عمل کالیبراسیون پیام "PLEASE WAIT" نمایش داده می‌شود بعد از پایان عمل کالیبراسیون، با موفقیت، پیام "IBP CALIB OK" نمایش داده می‌شود زمان آخرین کالیبراسیون ذخیره و در محل مورد نظر خود ذخیره می‌شود.

پیغام‌های زیر ممکن است در پنجره CALIB WINDOW نمایش داده شود:

■ "IBP NO SENSOR, UNABLE TO CALIB"

مطمئن شوید که ترنسدیوسر سیستم متصل است و سپس عمل کالیبراسیون کردن را شروع کنید.

■ "IBP OVERANGE, FAILED CALIB"

فشار تنظیم شده در منو و فشار سنچ را چک کنید که آیا برابر هستند. اگر این مشکل ادامه پیدا کرد با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

"IBP UNSTABLE PRESSURE, UNABLE TO ■ CALIB"

مطمئن شوید که ترنسدیوسر به بیمار متصل نیست و همچنین ممکن است که سیستم شیلنگ به طور تصادفی تحت ضربه باشد، اگر مشکل همچنان ادامه پیدا کرد با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

۷- کانکتور اضافی و فشارسنج را از سیستم جدا کنید.

IBP TRACE MENU

IBP TRACE MENU

با لمس صفحه تاج در قسمت نمایش سیگنال IBP پنجره ای مانند شکل ۱۰-۱۲ برای سیگنال IBP باز می شود:

IBP1 TRACE MENU		
SWEEP 12.5mm/s	AUTO SCALE	SCALE LIMIT -20 ~ 200
SCALE SIGN 90	GRID ON	

شکل ۱۰-۱۲ IBP1 TRACE MENU

SWEEP ■

انتخاب‌های قابل دسترس برای SWEEP ۱۲/۵ mm/s, ۶ mm/s, ۳ mm/s و ۲۵mm/s می‌باشد.

AUTO SCALE ■

با انتخاب AUTO SCALE در پنجره IBP TRACE MENU سه خط چین با مقیاس به طور اتوماتیک در بهترین وضع قرار می‌گیرد. مقیاس‌ها طوری تنظیم

IBP TRACE MENU

می‌شوند که سیگنال IBP حداقل ۸۰٪ از ناحیه مربوط به شکل موج IBP را اشغال کند.

SCALE LIMIT ■

بر روی "SCALE LIMIT" از پنجره IBP TRACE MENU کلیک کنید تا منو زیر باز شود:



شکل ۱۰-۱۳ SCALE LIMIT

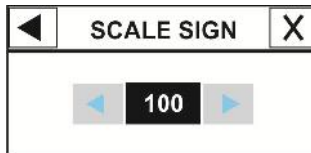
در ناحیه مربوط به شکل موج IBP سه خط چین وجود دارد که به ترتیب از بالا به پایین مربوط به حد بالای مقیاس (High limit scale), نشانگر (SIGN) و حد پایین مقیاس (Low Limit Scale) می‌باشد، که مقادیر مربوط به این سه خط چین به طور دستی و یا به صورت اتوماتیک قابل تنظیم است. در پنجره SCALE LIMIT مقادیر SCALE LOW و SCALE HIGH قابل تنظیم می‌باشند. با هر بار چرخش کلید روتاری، مقیاس، برای برچسب‌های IBP, ART, LVP به اندازه ده واحد و برای برچسب‌های PAP, RVP, CVP, LAP, RAP

IBP TRACE MENU

, و ICP به اندازه پنج واحد (در مقیاس mmHg) تغییر می کند.

SCALE SIGN ■

با فشردن "SCALE SIGN" از پنجره IBP TRACE MENU منو زیر باز می-شود:



شکل ۱۰-۱۴ SCALE SIGN

مقیاس SIGN برای تمام برچسب های IBP , ART , LVP , PAP , ICP , RVP , RAP , LAP , CVP , به اندازه یک واحد تغییر می کند.

GRID ■

با انتخاب ON ناحیه مربوط به نمایش هر سیگنال IBP به وسیله نقطه چین-های سفید رنگ به ۵ قسمت مساوی تقسیم می شود.

پیغام‌های آلام IBP

IBP پیغام آلام

وقتی که فشارهای (SYS,DIA,MEAN) از حد تعیین شده تجاوز کند، آلام اتفاق می‌افتد.

آلام صوتی	آلام دیداری	زمان وقوع	آلام
فعال می‌شود	مقدار SYS چشمک می‌زند. نشانگر آلام چشمک می- زند.	فشارسیستولیک از حد تعیین شده تجاوز کند.	SYS ALARM
فعال می‌شود	مقدار DIA چشمک می- زند. نشانگر آلام چشمک می- زند.	فشاردیاستولیک از حد تعیین شده تجاوز کند.	DIA ALARM
فعال می‌شود	مقدار MEAN چشمک می‌زند. نشانگر آلام چشمک می- زند.	فشار MEAN از حد تعیین شده تجاوز کند.	MEAN ALARM

پیغام‌های آلام IBP

آلام‌ها و پیغام‌های مربوط به IBP شامل موارد زیر می‌باشد:

آلام	علت وقوع/راه حل	توضیحات
IBP1/IBP2 NO SENSOR	علت وقوع: ترنسدیوسر IBP در کانال ۱ یا ۲ متصل نیست. راه حل: چک کنید که آیا ترنسدیوسر متصل است.	آلام سطح ۳. پیغام چشمک می‌زند با فشار دادن کلید ALARM SILENCE آلام غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
IBP1/IBP2 STATIC PRESSURE	علت وقوع: این شرایط زمانی اتفاق می‌افتد که تفاوت حداکثر و حداقل مقادیر فشار در سیگنال-های ضربانی (فقط برچسب‌های RVP , PAP , ART , IBP و LVP) کمتر از 3mmHg باشد. در این شرایط فقط عدد mean به نمایش در می‌آید. این پیغام به دلایل زیر می‌تواند بوجود	آلام سطح ۳. پیغام چشمک می‌زند با فشار دادن کلید ALARM SILENCE آلام غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.

	بیاید: ● شرایط فیزیولوژیکی بیمار مانند آسیستول ● شیر سه طرفه ترنسدیوسر به سمت بیمار قطع است. ● نوک کاتتر ، در کنار دیواره رگ گیر کرده است. ● لخته خون در نوک کاتتر ایجاد شده است. راه حل: شرایط بیمار را بررسی کنید و اقدامات درمانی لازم را بر روی او انجام دهید. شیر سه طرفه (stopcock) از سمت هوا جدا و به سمت بیمار باز کنید. در صورتی که کاتتر در دیواره رگ گیر کرده است، اقدامات پزشکی	
--	--	--

پیغام‌های آلام IBP

	لازم انجام شود. اقدامات پزشکی لازم جهت از بین بردن لخته خون روی نوک کاتتر انجام شود.	
--	--	--

پیغام	علت وقوع	راه حل
IBP1/IBP2 ADJUST SCALE	سیگنال ۱ یا ۲ IBP برای مدت ۵ ثانیه از رنج نمایش خارج شده است.	کلید <AUTOSCALE> را در پنجره IBP WINDOW فشار دهید.
IBP1/IBP2 SEARCH	نرم افزار نمی تواند سیگنال IBP را به دلیل ضعیف بودن و یا پالسی نبودن پردازش نماید.	از صحیح بودن اتصالات و رعایت اقدامات لازم جهت مانیتورینگ IBP اطمینان حاصل کنید. وضعیت بیمار را چک کنید و در صورت نیاز اقدامات لازم را انجام دهید.

تمیز کردن ترنسیدیوسر IBP

تمیز کردن ترنسیدیوسر IBP

با استفاده از یک پارچه مرطوب و محلول پاک کننده، خون و سایر اجسام خارجی که روی سطح ترنسیدیوسر است را تمیز کنید. ترنسیدیوسر را در محلول غوطه‌ور نکنید و آن را با آب به طور کامل از ابتدا تا انتها شست و شو دهید.

 Dome و یا ترنسیدیوسرهای یک بار مصرف نباید استریل و دوباره استفاده شود.

 برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست در خصوص معدوم کردن Dome و ترنسیدیوسرهای یک بار مصرف باید طبق مقررات مربوطه عمل گردد.

 ترنسیدیوسر IBP را در اتوکلاو قرار ندهید و آن را با ETO استریل نکنید.

فصل ۱۱، CO2 (Mainstream*)

فهرست

۲	اطلاعات کلی
۲۳	GAS PARAM MENU
۳۵	GAS TRACE MENU
۳۷	پیغامهای آلام CO2
۵۲	تمیز کردن سنسور IRMA

توجه:

ماژول Multi Gas در این ورژن غیرفعال می باشد.

اطلاعات کلی

مانیتور علائم حیاتی برای اندازه‌گیری گازها از روش **Mainstream** استفاده می‌کند.

پرآب CO₂ به مدار تنفسی بیمار متصل می‌شود و از آن برای مانیتور کردن گازهای دمی و بازدمی بیماران بزرگسال، کودکان و نوزادان در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU)، بخش مراقبت‌های اورژانس و بخش مراقبت‌های حین بیهوشی استفاده می‌شود.

این سنسور به صورت‌های مختلفی برای کاربری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) و اتاق عمل (OR) به بازار عرضه می‌شود. توزیع گاز دی‌اکسید کربن (CO₂) به وسیله پارامترهایی مانند نرخ تنفس، شکل موج و توزیع گازهای دمی و بازدمی قابل تشخیص می‌باشد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Mainstream)

ترکیب های مختلف پراب به صورت زیر می باشد:

CO2 only sensor: CO2

ICU sensor: CO2,O2

OR sensor: CO2,N2O,O2, یک گاز بیهوشی, (DES,SEV, ENF,ISO,HAL), MAC

OR+ sensor: CO2,N2O,O2, یک گاز بیهوشی, (DES,SEV,ENF,ISO,HAL), MAC
قابلیت تشخیص اتوماتیک گازهای بیهوشی

AX sensor: CO2,N2O, یک گاز بیهوشی, (DES,SEV,ENF,ISO,HAL), MAC

AX+ sensor: CO2,N2O, یک گاز بیهوشی, (DES,SEV,ENF,ISO,HAL), MAC
قابلیت تشخیص اتوماتیک گازهای بیهوشی

اساس اندازه گیری

سر سنسور IRMA که دارای بخش های نوری است بر روی آداپتور راه هوایی قرار می گیرد. محل قرارگیری آداپتور راه هوایی، بین انتهای تراشه و بخش Y شکل مدار تنفسی می باشد. مانیترینگ پیوسته گازهای تنفسی، با گذشتن گازهای تنفسی از بین پنجره های آداپتور (XTP) و اندازه گیری میزان جذب نور در طیف مادون قرمز انجام می شود.

به منظور تشخیص نوع گاز و توزیع آن، جذب ۹ طول موج مختلف در طیف مادون قرمز اندازه گیری می شود.

اندازه گیری CO2 بر پایه این حقیقت است که گازهای مختلف نور مادون قرمز را در طول موج های خاصی جذب می کنند. برای شناسایی میزان و نوع گاز بیهوشی در مخلوط گاز ها از محاسبات ماتریسی استفاده می شود.

این پراب دارای پردازشگری است که به طور پیوسته با استفاده از اندازه گیری میزان جذب نور مادون قرمز، توزیع CO2 را محاسبه می کند.

اندازه گیری اکسیژن، به وسیله دریچه O2 که در بالای آداپتور راههای هوایی وجود دارد، انجام می شود.

اکسیژن، نور مادون قرمز را در حوزه فرکانسی مشترکی با سایر گازهای تنفسی، جذب نمی کند، بنابراین برای اندازه گیری میزان اکسیژن از سنسور اکسیژن با

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Mainstream)

سرعت پاسخ دهی بسیار سریع استفاده می شود.

(برای اطلاعات بیشتر در مورد اساس اندازه گیری و سنسور IRMA به [AppendixV](#) مراجعه کنید.)

پارامترهای قابل اندازه گیری توسط سنسور IRMA عبارت است از FiO_2 , $FiCO_2$, EtO_2 , $EtCO_2$ (میزان درصد دمی این گاز Fraction Inspiratory) و نرخ تنفسی از طریق راههای هوایی AWRR می باشد. مقدار Fi و Et بعد از یک تنفس نشان داده می شود و مقدار میانگین تنفس مرتباً به روز می شود. هنگامیکه نرخ تنفس از 80 bpm تجاوز کند، مقدار $EtCO_2$ برای تمامی نرخ های تنفس که کمتر از 150 bpm است در محدوده های مشخص خواهد بود (IRMA CO2).



پراب IRMA یک وسیله کمکی برای ارزیابی وضعیت بیمار می باشد. برای اطمینان بیشتر باید همواره در کنار آن از علائم و نشانه های بالینی بیمار نیز استفاده شود.

سنسور اکسیژن:

در صورت تمایل، قابلیت نصب سنسور اکسیژن بر روی پراب Multi-gas وجود دارد.

سنسور اکسیژن IRMA به صورت ویژه طوری طراحی شده است که دارای پاسخ زمانی بسیار سریعی است و در نتیجه آن به سیستم این اجازه را می‌دهد که آنالیز شکل موج اکسیژن در هر تنفس امکان پذیر باشد. معمولاً سنسورهای اکسیژنی که در بازار وجود دارند، برای آنالیز گاز اکسیژن در هر تنفس بسیار کند عمل می‌کنند.

برای استفاده مانیتور Multi-gas به همراه ماشینهای بیهوشی و ونیتولاتورهایی که خود مجهز به سیستم اندازه‌گیری اکسیژن هستند، به جای سنسور اکسیژن، بر روی پراب IRMA، یک سنسور مصنوعی (dummy) قرار داده می‌شود. شکل ۱-۱۱ پراب IRMA با سنسور اکسیژن را نشان می‌دهد. سنسور اکسیژن که بر روی پراب IRMA قرار می‌گیرد، اندازه‌گیری توزیع اکسیژن دمی و بازدمی را امکان پذیر می‌کند.



شکل ۱۱-۱ پراب IRMA با سنسور اکسیژن و آداپتور راه هوایی

قابلیت جایگزینی سنسور اکسیژن اصلی به جای سنسور اکسیژن مصنوعی و اندازه گیری اکسیژن همیشه وجود دارد.

برای تعویض سنسور اکسیژن تمام شده، با پیچ گوشتی یا یک ابزار مناسب، سنسور را در جهت پادساعتگرد بچرخانید. سپس سنسور خالی شده را در بیاورید و سنسور اکسیژن جدید را با دقت در محل خود قرار دهید.

سنسور اکسیژن باید در محیط خنک نگهداری شود. ($2 \sim 8^{\circ}\text{C}$)



و قبل از پایان زمان انقضا نوشته شده بر روی بسته بندی آن مورد استفاده قرار گیرد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Mainstream)

هر شش ماه یکبار، زمانی که سیستم با پیغام REPLACE O2 "SENSOR" برای تغییر سنسور هشدار می‌دهد و یا زمانی که اعداد اکسیژن خوانده شده غیر واقعی به نظر می‌رسد، سنسور اکسیژن باید تعویض شود.



فقط از سنسورهای اکسیژن توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید. سایر سنسورهای اکسیژن ممکن است در عملکرد سیستم تأثیر نامطلوب بگذارد. (برای جزئیات بیشتر به فصل [Accessories](#) مراجعه کنید)



برای از بین بردن سنسورهای اکسیژن تمام شده باید طبق قوانین محلی برای آسیب‌های بیولوژیکی رفتار شود.



سنسور اکسیژن تمام شده را بر روی پراب نگه ندارید حتی اگر از آن پراب استفاده نمی‌کنید.



به دلیل این که سنسور اکسیژن از مواد سمی و سربی ساخته شده است، سعی نکنید اجزای سنسور اکسیژن را باز کنید.

آداپتور راههای هوایی (Airway Adapter)

آداپتور راههای هوایی یک بار مصرف است و برای دو کاربرد بزرگسال/خردسال و نوزاد هر کدام آداپتور جداگانه ای وجود دارد. مدل بزرگسال/خردسال به دو صورت با دریچه اکسیژن و بدون دریچه اکسیژن قابل دسترس است. آداپتور راههای هوایی با سنسور اکسیژن، به منظور محافظت سنسور اکسیژن از آلودگی، مجهز به فیلتر ضد آب می باشد. برای مانیتورها، ماشینهای بیهوشی و ونتیلاتورهایی که خود مجهز به سنسور اکسیژن هستند، آداپتور راههای هوایی بدون دریچه اکسیژن قابل استفاده می باشد.



شکل ۱۱-۲ آداپتورهای هوایی

مدل بزرگسال / کودک بدون دریچه اکسیژن و با دریچه اکسیژن و مدل نوزاد



آداپتورهای یک بار مصرف نباید برای بیش از یک بیمار استفاده شود. آداپتورهای استفاده شده باید طبق قوانین بین المللی در مورد آلودگی های بیولوژیکی مواد مصرفی معدوم شوند.



از آداپتورها در صورتی که آداپتور و یا بسته بندی آن صدمه دیده اند به هیچ عنوان استفاده نکنید و آن را به محل خریداری شده برگردانید.



به دلیل جلوگیری از انتقال آلودگی، از قطعات یکبار مصرف مجدداً استفاده نشود.



فقط از آداپتورهای IRMA توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از آداپتورهای دیگر باعث اختلال در صحت عملکرد سنسور می‌شود. (برای جزئیات بیشتر به فصل [Accessories](#) مراجعه کنید).



به هیچ عنوان از آداپتورهای بزرگسال برای نوزادان استفاده نکنید، به دلیل اینکه آداپتورهای بزرگسال ۶ میلی لیتر فضای مرده به مدار تنفسی بیمار اضافه می‌کند.



به هیچ عنوان از آداپتورهای نوزادان برای بزرگسالان استفاده نکنید، به دلیل اینکه آداپتورهای نوزاد مقاومت اضافی را در برابر جریان هوا به مدار تنفسی بیمار اضافه می‌کند.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Mainstream)

آداپتورهای نوزاد طوری طراحی شده است که حجم فضای مرده را به حداقل می‌رساند و می‌توان از آن حتی برای بیماران بسیار کوچک استفاده کرد. آداپتور نوزاد فقط در مدل بدون دریچه O2 موجود است.

مراحل آماده سازی برای مانیتورینگ CO2 (شکل ۱۱-۳)

۱. سنسور IRMA را به کانکتور آن در پلیت بغل سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی وصل کنید.

۲. آداپتور راه هوایی IRMA را به محل آن در سنسور IRMA وصل کنید، طوری که صدای کلیک شنیده شود که نشان دهنده نصب درست آداپتور است.



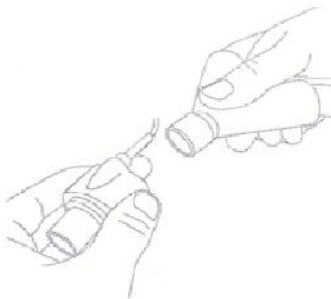
شکل ۱۱-۳ a. مرحله دوم آماده سازی

۳. نشانگر سبز روی سنسور IRMA روشن می‌شود که نشان دهنده آماده بودن سنسور برای کار است.



شکل ۱۱-۳ b. مرحله سوم آماده سازی

۴. یک سر آداپتور IRMA را به آداپتور Y شکل مدار تنفسی وصل کنید.



شکل ۱۱-۳ c. مرحله چهارم آماده سازی

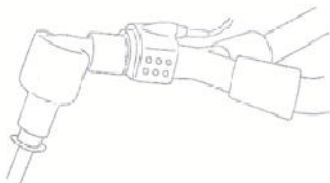
۵. سمت دیگر آداپتور IRMA را به تیوپ متصل به بیمار وصل کنید.



شکل ۱۱-۳ d. مرحله پنجم آماده سازی



توصیه می‌شود از HME (Heat Moisture Exchanger) بین لوله تراشه و پراب استفاده شود. با استفاده از HME در کنار پراب IRMA از آداپتور راههای هوایی در برابر ترشحات و تأثیر بخار آب محافظت می‌شود و نیاز به تعویض آداپتور را کاهش می‌دهد و به اپراتور این اجازه را می‌دهد که پراب را در هر حالتی که می‌خواهد نصب کند.



شکل ۱۱-۳. استفاده از HME

۶. در صورتی که برای محافظت پراب IRMA از HME استفاده نمی‌کنید، همیشه جهت قرارگیری سنسور در هنگام اندازه‌گیری باید طوری باشد که نشانگر روی سنسور به سمت بالا قرار گیرد.



شکل ۱۱-۳. f. مرحله ششم آماده‌سازی



پراب ایرما برای تماس با بدن بیمار در نظر گرفته نشده است.



هنگام اتصال پراب ایرما به مدار تنفسی نوزادان این نکته حائز اهمیت است که از تماس مستقیم پراب ایرما و بدن نوزاد جلوگیری شود.

چنانچه به هردلیل پراب ایرما در تماس مستقیم با بخشی از بدن نوزاد است باید بین پراب ایرما و بدن نوزاد مواد عایق قرار داده شود.

چک کردن قبل از استفاده

قبل از اتصال آداپتور راههای هوایی به مدار تنفسی، با خواندن عدد O2 از روی مانیتور (21%) از کالیبراسیون سنسور O2 اطمینان حاصل نمایید. برای دستورالعمل چگونگی انجام کالیبراسیون هوای محیط به بخش بعد مراجعه کنید.

قبل از استفاده از سیستم از صحت اتصالات مدار بیمار مثلاً اتصال سنسور به آداپتور اطمینان حاصل کنید. قبل از استفاده داخل سنسور تنفس کنید و از

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Mainstream)

صحت عدد نمایش داده شده و عدم جمع شدن گاز بین سر سنسور IRMA و پنجره های XTP مطمئن شوید. با دیدن شکل موج مناسب در صفحه نمایش اتصالات مدار تنفسی کاملاً برقرار است.

 دقت اندازه‌گیری در طول مدت زمان استفاده هیچ تغییری نمی‌کند.

 به علت وجود جبران سازی داخلی فشار جو، تغییرات در فشار جو تأثیری در دقت اندازه‌گیری نمی‌گذارد.

 تغییرات فشار جو تا 10KPa هیچ تأثیری در دقت اندازه‌گیری نمی‌گذارد.

کالیبراسیون سنسور اکسیژن نسبت به هوای اتاق (Room air calibration)

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Mainstream)

کالیبراسیون سنسور اکسیژن نسبت به هوای اتاق به طور اتوماتیک هر بار که آداپتور راههای هوایی IRMA از سر سنسور IRMA جدا می‌شود، انجام می‌شود.

اگر سنسور IRMA در یک بازه زمانی به طور پیوسته بدون اینکه آداپتور راههای هوایی از آن جدا شده باشد کار کند و یا اگر دمای عملکردی برای سنسور اکسیژن به طور مشخص عوض شود، سنسور IRMA پیغام نیاز به کالیبراسیون مجدد را ارسال می‌کند و بر روی صفحه نمایش پیغام "ROOM AIR CALIB REQUIRED" ظاهر می‌شود.

برای کالیبراسیون سنسور اکسیژن نسبت به هوای محیط از روش زیر استفاده کنید:

- ۱- سنسور IRMA را از آداپتور راههای هوایی جدا کنید.
- ۲- آنقدر صبر کنید تا نشانگر روی پراب به رنگ قرمز چشمک بزند.
- ۳- آداپتور راههای هوایی را در محل خود بر روی سنسور IRMA برگردانید.
- ۴- چک کنید که نشانگر به رنگ سبز روشن شود.
- ۵- در حالتی که سنسور به مدار تنفسی متصل نیست، چک کنید

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Mainstream)

O2 اندازه‌گیری شده بر روی مانیتور 21% باشد.

چک کردن با گاز نمونه

در فواصل زمانی منظمی صحت اندازه‌گیری سنسور IRMA باید با یک گاز مرجع مقایسه شود و دقت آن مورد بازبینی قرار بگیرد. این کار باید فقط توسط پرسنل مجاز و آموزش دیده شرکت سازنده انجام گیرد.



این دستگاه فقط باید توسط افراد آموزش دیده و آشنا به دفترچه راهنمای سیستم استفاده گردد.



از این دستگاه در مجاورت گازهای بیهوشی اشتعال‌زا نباید استفاده شود.



قبل از هر گونه تفسیری از روی شکل موج و مقادیر خوانده شده باید از صحت عملکرد پراب CO2 اطمینان حاصل کنید. انسداد نسبی راههای هوایی با آب باعث اعوجاج در شکل موج می‌شود. همچنین نشی در راه های هوایی می‌تواند باعث کاهش مقادیر عددی CO2 شود. بنابراین قبل از مانیتورینگ سیستم را کاملاً چک کنید.



وجود موبایل و تجهیزات با ارتباطات RF در اندازه‌گیری تأثیر می‌گذارد. برای اطمینان از صحت اندازه‌گیری، سنسور IRMA را در محیطی دور از تشعشعات الکترو مغناطیسی مورد استفاده قرار دهید.



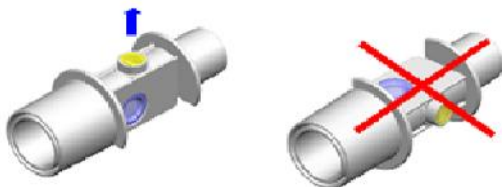
آداپتور IRMA را بین تیوپ تراشه و آداپتور زانویی قرار ندهید، این حالت باعث جمع شدن ترشحات بیمار و انسداد پنجره‌های آداپتور می‌شود.



شکل ۱۱-۴ اتصال آداپتور



برای جلوگیری از جمع شدن ترشحات در پنجره آداپتور، آداپتور راه‌های هوایی را به صورت عمودی قرار دهید و هرگز آن را به حالت افقی قرار ندهید.



شکل ۱۱-۵ قرارگیری آداپتور IRMA



از آداپتور راه‌های هوایی IRMA به همراه MTERED DOSE یا INHALERS دستگاه‌های پزشکی تولید کننده بخار استفاده نشود. این کار باعث تحت تأثیر قرار گرفتن انتقال نور در پنجره‌های آداپتور راه‌های هوایی می‌شود.



هرگز کابل سنسور IRMA را نکشید.



از سنسور IRMA خارج از دمای ذکر شده در زیر استفاده نکنید:

10~35°C

IRMA ICU:

0~40°C

IRMA CO2:



قبل از شروع مانیتورینگ CO2 از صحت عملکرد آشکارساز
اتصال IRMA مطمئن شوید. سنسور IRMA را از محل آن قطع
کنید، پیام "No Sensor" باید نمایش داده شود.

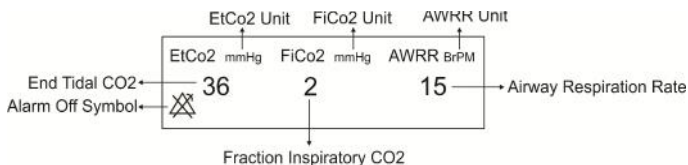


برای اطلاع از جزئیات عملکرد ماژول IRMA به
[APPENIDX V](#) مراجعه کنید.

GAS PARAM MENU

GAS PARAM MENU

پنجره پارامتر CO₂ در صفحه نمایش به صورت شکل زیر است:



شکل ۱۱-۶ CO₂ Window

با لمس صفحه تاچ در قسمت نمایش CO₂ Window، پنجره GAS

PARAM MENU به صورت زیر باز می شود:

GAS PARAM MENU			
UNIT mmHg	WORK MODE MEASURE	ZERO>>	ALARM>>
COMPENSATE 21% O ₂	COMPENSATE 50% NO ₂		

شکل ۱۱-۷ GAS PARAM MENU

GAS PARAM MENU



با اتصال پراب کپنوگرافی PHASEIN به مانیتور، ابتدا نوع سنسور بررسی می شود سپس نام آن (IRMA یا ISA) جلوی سیگنال CO2 نوشته می شود.



سیستم به صورت پیش فرض با منوی Gas برای سنسور IRMA بالا می آید. در صورتی که در منوی GAS قرار داشته باشیم و پراب ISA به سیستم متصل شود، با یکبار کلیک بر روی EXIT و وارد شدن مجدد به آن می توان تغییرات منو برای سنسور ISA را مشاهده نمود. این امر در مورد قرار داشتن در منوی GAS ALARM نیز اتفاق می افتد.

UNIT ■

از این قسمت برای تنظیم واحد اندازه گیری CO2 استفاده می شود. انتخاب-های قابل دسترس KPa ، mmHg ، %V است. EtCo2 در واحد درصد حجمی (V /) بیانگر مقدار EtCo2 به صورت درصدی از فشار جو می باشد که با تقسیم مقدار EtCo2 بر حسب mmHg بر فشار جو به دست می آید.

GAS PARAM MENU

$$\text{EtCo2}(\%V) = \frac{P_{\text{EtCo2(mmHg)}}}{p_{\text{Barometric(mmHg)}}}$$

$$\text{EtCo2(KPa)} = \frac{133.322 \times P_{\text{EtCo2(mmHg)}}}{1000}$$

WORK MODE ■

از این قسمت برای تنظیم مد اندازه گیری استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس "standby" و "measure" می باشد. حالت پیش فرض (Default) در سیستم، مد "measure" می باشد. برای استفاده از مانیتورینگ گازها مد "measure" را انتخاب کنید. در مد "standby" با قطع مانیتورینگ CO₂, توان مصرفی کاهش و عمر مفید منبع مادون قرمز و ماژول IRMA افزایش می یابد.

GAS PARAM MENU

 در صورتی که بعد از اتصال سنسور IRMA ، مانیتور به مدت ۳۰ دقیقه سیگنال CO2 دریافت نکند، به منظور کاهش توان مصرفی و افزایش عمر مفید منبع IR و سنسور IRMA ، سنسور به طور اتوماتیک غیر فعال می‌شود و به مد Standby می‌رود.

 توصیه می‌شود وقتی از مانیتورینگ CO2 استفاده نمی‌کنید، سنسور را از سیستم جدا کنید.

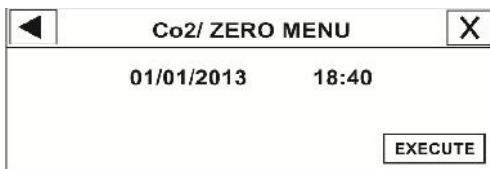
 اگر به مدت ۱۰ دقیقه بعد از اتصال سنسور به مانیتور آداپتور به سنسور متصل نباشد، مانیتور به طور اتوماتیک سنسور را به مد Standby می‌برد.

 برای استفاده مجدد از سنسور IRMA با وارد شدن به منو به طور دستی سیستم را به مد measure ببرید.

GAS PARAM MENU

ZERO ■

برروی "ZERO" از پنجره GAS PARAM MENU کلیک کنید تا منو زیر باز شود:



شکل ۱۱-۸ Co2/ZERO MENU

عملیات ZEROING هر زمان که آداپتور IRMA تعویض شود یا افسستی در مقادیر خوانده شده دیده شود و یا پیغام خطا "CO2/N2O/AGENT INVALID, PLEASE ZERO" به نمایش دربیاید، باید انجام شود.

 عملیات ZEROING باید در شرایط خاص و توسط افراد دارای صلاحیت انجام شود. قبل از هر بار استفاده از پراب نباید عملیات ZEROING به عنوان بخشی از روش راه اندازی انجام شود.

GAS PARAM MENU

- پس از روشن نمودن، ۱۰ ثانیه صبر کنید تا پراب IRMA (CO2) گرم شده و سپس Zeroing را انجام دهید.

- پس از تعویض آداپتور، حداقل ۱۰ ثانیه صبر کنید تا پراب IRMA (CO2) گرم شود و سپس فرمان مرجع Zero را اعمال کنید.

در صورتی که کلید ZERO قبل از سپری شدن این زمان زده شود، عملیات ZEROING انجام نخواهد شد و پیغام “UNABLE TO ZERO,SENSOR WARMING UP”

برای اندازه‌گیری دقیق، سنسور IRMA باید نسبت به هوای

محیط ZERO شود.



اجرای نا صحیح Zeroing ، منجر به اندازه‌گیری ناصحیح می

شود.



GAS PARAM MENU

۱. برای انجام عمل ZEROING از یک اتاق که دارای تهویه مناسب است، استفاده شود.

۲. مطمئن شوید که سنسور به سیستم متصل است و هیچ پیغام خطایی نمایش داده نشده است. (بجز پیغام APNEA)

۳. برای شروع عمل ZEROING ، EXECUTE ، را از پنجره ZERO MENU فشار دهید.

پیغام "PLEASE WAIT" در حین عمل ZEROING به نمایش درمی-آید. وقتی عمل ZEROING با موفقیت تمام شد پیغام "ZERO IS OK" ظاهر می‌شود. زمان آخرین ZERO کردن، ذخیره و در محل موردنظر نمایش داده می‌شود. در صورتی که اشکالی در حین عمل ZEROING اتفاق افتاده باشد پیغام خطا در پنجره ZERO MENU به نمایش درمی‌آید.

در هنگام عمل ZEROING باید از تنفس درون آداپتور خودداری کرد. قرار گرفتن در شرایط محیطی مناسب ($21\%O_2$, $0\%CO_2$) یکی از نکات مهمی است که برای داشتن یک ZEROING درست لازم است. همیشه بعد از انجام عمل ZEROING یکبار سیستم را چک کنید.

GAS PARAM MENU

ALARM ■

بر روی ALARM از پنجره GAS PARAM MENU کلیک کنید تا منوی زیر باز شود :

Co2 / ALARM MENU			
ALM OFF	ALM LVL 1	ETCO2 LIMIT 20~49	FICO2 HIGH 10
AWRR LIMIT 38 ~ 228	APNEA LIMIT 20		

شکل ۹-۱۱ CO2/ALARM MENU

ALM •

با انتخاب "ON" تمام نشانه‌های وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها ، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال می‌شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه‌های وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت "  " در بخش مربوط به پارامتر Multi-gas نمایش داده می‌شود.

GAS PARAM MENU

ALM LVL •

انتخاب‌های قابل دسترس "۱" و "۲" است سطح "۱" حساس‌ترین نوع آلام است.

EtCO2 LIMIT •

آلام EtCo2 زمانی فعال می‌شود، که مقدار CO2 انتهای بازدم از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند. (رنج 0.1% step 0.4~13.0%) مقدار پیش فرض برای حد بالا 6.5% و برای حد پایین 2.6% می‌باشد.

FiCO2 HIGH •

آلام FiCo2 زمانی فعال می‌شود که مقدار CO2 دمی از حد بالای تنظیم شده، تجاوز کند. (رنج 0.1% step 0.1~13.0%) مقدار پیش فرض برای حد بالا 1.3% می‌باشد.

GAS PARAM MENU

• AWRR LIMIT

آلارم AWRR زمانی فعال می شود که مقدار نرخ تنفس در راههای هوایی از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند. (رنج 1-120 BrPM)
مقدار پیش فرض برای محدوده بالا :

30 BrPM کودک/بزرگسالان

60 BrPM نوزاد

مقدار پیش فرض برای محدوده پایین :

5 BrPM کودک/بزرگسالان

15 BrPM نوزاد

• APNEA LIMIT

برای تنظیم قضاوت در زمان ایست تنفسی (APNEA) می باشد. که از ۱۰ تا ۴۰ ثانیه و OFF قابل تنظیم است و با هر تغییر به اندازه ۵ واحد زیاد و کم می شود. با انتخاب "OFF"، آلارم غیر فعال خواهد شد.

GAS PARAM MENU

COMPENSATE ■

وجود اکسیژن و اکسید نیتروژن در اندازه گیری CO₂ تداخل ایجاد می کنند. این حالت به صورت تداخل طیفی شناخته می شود و باید جبران سازی شود. گاز N₂O در همه انواع سنسور IRMA اندازه گیری و به طور اتوماتیک جبران سازی می شود. و تنها در صورتیکه پراب IRMA II (CO₂) به مانیتور وصل شود باید میزان توزیع گاز N₂O ، برای سنسور ارسال شود که انتخاب های قابل دسترس برای N₂O COMPENSATE ، 0-100%N₂O می باشد.

جبران سازی تأثیر اکسیژن برای همه انواع سنسور IRMA که دارای سنسور O₂ هستند به طور اتوماتیک انجام می شود. زمانی که سنسور IRMA سنسور اکسیژن نداشته باشد، برای مثال زمانی که اندازه گیری اکسیژن به وسیله تجهیزات دیگری چون ماشین بیهوشی و یا ونتیلاتور انجام می شود، میزان توزیع اکسیژن جاری بیمار باید به سنسور ارسال شود.

برای O₂ COMPENSATE ، انتخاب های قابل دسترس در حالتی که سنسور اکسیژن وجود ندارد، OFF و 1-100%O₂ می باشد. در صورتی که سیستم دارای سنسور اکسیژن باشد، این انتخاب به AUTO تبدیل می شود و

GAS PARAM MENU

قابل تغییر نمی باشد.

O2 COMPENSATE و N2O COMPENSATE در حال حاضر

غیر فعال هستند.

GAS TRACE MENU

GAS TRACE MENU

با لمس صفحه تاج در قسمت نمایش سیگنال CO₂ پنجره زیر باز می شود :

	GAS TRACE MENU	
SWEEP 12.5mm/s	SIGNAL SCALE 0~10 %V	FILL SIGNAL OFF

شکل ۱۱-۱۰ GAS TRACE MENU

SWEEP ■

از این قسمت برای تنظیم سرعت نمایش سیگنال CO₂ استفاده می شود.

انتخاب های قابل دسترس mm/s ۳ ، mm/s ۶ ، mm/s ۱۲/۵ و mm/s ۲۵ می باشد.

SIGNAL SCALE ■

بسته به نوع شکل موجی که توسط اپراتور انتخاب شده است، جدول زیر برای SIGNAL SCALE در دسترس خواهد بود:

GAS TRACE MENU

Waveform Scale	
CO2	O2
0-50 mmHg, 0-6%	0-50%
0-100 mmHg, 0-10%	0-100%
0-200mmHg,0-20%V	AUTOSCALE
AUTOSCALE	

با انتخاب AUTOSCALE سیستم به طور اتوماتیک بهترین نوع SCALE را انتخاب می کند.

FILL SIGNAL ■

با انتخاب "ON" شکل موج به صورت توپر به نمایش در می آید.

پیغام های آلام CO2

پیغام های آلام CO2

وقتی که مقدار پارامترهای مربوط به CO2 از محدوده های مجاز تجاوز کند، آلام اتفاق می افتد :

آلام صوتی	آلام دیداری	زمان وقوع	آلام
فعال می شود.	● مقدار AWRP چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	مقدار نرخ تنفس از حد بالای مجاز تجاوز کند.	AWRR HIGH
فعال می شود.	● مقدار AWRP چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند.	مقدار نرخ تنفس از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	AWRR LOW

پیغام های آلام CO2

		می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	
EtCo2 HIGH	مقدار CO2 انتهای بازدم از حد بالای مجاز تجاوز کند.	● مقدار EtCo2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.
EtCo2 LOW	مقدار CO2 انتهای بازدم از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	● مقدار EtCo2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام	فعال می شود.

پیغام های آلام CO2

		نمایش داده می شود.	
FiCo2 HIGH	مقدار CO2 دمی از حد مجاز تجاوز کند..	● مقدار FiCo2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.
CO2 RESP APNEA	برای مدت زمان خاص هیچ تنفسی انجام نشده است.	● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام "CO2 RESP APNEA" با زمینه قرمز چشمک می زند.	فعال می شود.
EtO2 HIGH	مقدار O2 انتهای بازدم از حد بالای مجاز تجاوز کند.	● مقدار EtO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک	فعال می شود.

پیغام های آلام CO2

		می زند ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	
EtO2 LOW	مقدار O2 انتهای بازدم از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	● مقدار EtO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.
FiO2 HIGH	مقدار O2 دمی از حد بالای مجاز تجاوز کند.	● مقدار FiO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام	فعال می شود.

پیغام های آلام CO2

		نمایش داده می شود.	
FiO2 LOW	مقدار O2 دمی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	● مقدار FiO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.
FiO2 Too Low	مقدار FiO2 از 18% کمتر باشد	● مقدار FiO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.

پیغام های آلام CO2

آلام ها و پیغام های مربوط به CO2 شامل موارد زیر می باشد:

آلام	علت	راه حل	توضیحات
CO2 SYSTEM FAULT # 1,2,3,4	اشکال در سنسور	سیستم را یک بار خاموش و روشن کنید. در صورتی پیغام دوباره نمایش داده شد، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.
CO2 REPLACE ADAPTER	کاهش سیگنال IR.	آداپتور را عوض کنید.	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده

پیغام های آلام CO2

			می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و صدای آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می شود.
CO2 NO ADAPTOR	آداپتور به سنسور متصل نیست.	آداپتور را به سنسور متصل کنید.	آلام سطح ۳. پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM رنگ SILENCE زمینه پیغام

پیغام های آلام CO2

			خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
CO2 INVALID	میزان CO2 از رنج دقت سیستم خارج شده است.	سیستم را ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
O2 INVALID	میزان O2 از رنج	سیستم را	آلام سطح ۲،

پیغام های آلام CO2

	دقت سیستم خارج شده است.	ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.
CO2 INVALID PRESSURE	فشار محیط از رنج عملکردی سیستم خارج شده است.	سیستم را خاموش و روشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شد با خدمات پس از	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM

پیغام های آلام CO2

		فروش شرکت سازنده تماس بگیرید	SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می- شود.
CO2 INVALID TEMPERATURE	دمای داخلی از رنج عملکردی سیستم خارج شده است..	سیستم را خاموش و روشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می-

پیغام های آلام CO2

			شود .
O2 PORT FAILURE	دریچه O2 آداپتور راه های هوایی مسدود می باشد.	آداپتور را تعویض کنید.	آلام سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می- ماند.
REPLACE O2 SENSOR	عمر مفید سنسور O2 سپری شده و باید تعویض شود.	سنسور O2 جدید را جایگزین کنید.	آلام سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار

پیغام های آلام CO2

			دادن کلیـــد ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
ROOM AIR O2 CALIB REQUIRED	این پیغام زمانی نمایش داده می شود که از سنسور برای مدت زیادی بدون اینکه آداپتور از سنسور جدا شود، استفاده شده باشد و یا دمای عملکردی برای سنسور	کالیبراسیون با هوای محیط باید انجام شود.	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلیـــد ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام

پیغام های آلام CO2

	اکسیژن تغییر کرده باشد.		برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می- ماند.
CO2 ZERO CALIB REQUIRED	این پیغام زمانی نمایش داده می شود که میزان CO2 محیط از 800 PPM (0.08%V) بیشتر باشد که در این حالت دقت اندازه- گیری مناسب نیست.	باید عملیات اتوماتیک Zeroing در محیطی انجام شود که CO2 آن از 0.08%V کمتر باشد.	آلام سطح ۲, پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می- ماند.
CO2 NO SENSOR	سنسور از سیستم جدا شده است	سنسور را به سیستم وصل	آلام سطح ۳, پیغام با زمینه

پیغام های آلام CO2

		کنید، اگر پیغام همچنان نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می- شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
--	--	---	---

پیغام	علت	راه حل
CO2 SENSOR STANDBY MODE	به صورتی دستی سیستم وارد مد standby شده باشد و یا هیچ تنفسی برای مدت 30 دقیقه	با وارد شدن به منو GAS و تنظیم WORK MODE بر روی MEASURE سیستم

پیغام های آلام CO2

آشکار نشده باشد و یا مقدار EtCo2 برای مدت 30 دقیقه از 4mmHg کمتر باشد و یا مانیتور به مدت ۱۰ دقیقه آداپتور IRMA را حس نکند.	از حالت STANDBY خارج می شود.
---	------------------------------

تمیز کردن سنسور IRMA

حالت‌های مختلف نشانگر روی سنسور IRMA :

نور سبز ثابت سیستم در شرایط نرمال یا آماده به کار قرار دارد.

نور سبز چشمک زن ۱ سیستم در حال چک کردن Zeroing است.

نور آبی ثابت ۲ وجود گازهای بیهوشی

نور قرمز ثابت مشکل در سنسور

نور قرمز چشمک زن آداپتور را چک کنید.

تمیز کردن سنسور IRMA

سنسور IRMA باید توسط پارچه آغشته به اتانول و یا ایزوپروپیل حداکثر ۷۰٪ تمیز شود

هرگز آداپتورها را استریل نکنید، آداپتور استفاده شده را برای بیش از یک بیمار استفاده نکنید، چرا که این آداپتورها برای استفاده توسط یک بیمار طراحی شده است.



سنسور اکسیژن و آداپتور IRMA قابل استریل نیستند. هرگز آنها را در اتوکلاو قرار ندهید. قرار دادن آنها در اتوکلاو باعث آسیب رساندن به آنها می‌شود.



هرگز برای استریل کردن، سنسور را در مایعات غوطه‌ور نکنید.

فصل ۱۲، CO2 (Sidestream)*

فهرست

۲.....	اطلاعات کلی
۲۱.....	GAS PARAM MENU
۳۰.....	GAS TRACE MENU
۳۲.....	پیغامهای آلام CO2
۴۶.....	تمیز کردن سنسور ISA

توجه:

ماژول Multi Gas در این ورژن غیرفعال می باشد.

اطلاعات کلی

با مانیتورینگ CO₂ یک شکل موج پیوسته از توزیع گاز در راه‌های هوایی، در واحد زمان ترسیم می‌شود، این شکل موج برای پزشک امکان ارزیابی کیفیت تبادل گاز در ریه‌ها، سلامت راه‌های هوایی بیمار، صحت عملکرد فعالیت‌های قلبی-ریوی و صحت عملکرد دستگاه ونتیلاتور را فراهم می‌کند.

مانیتور علائم حیاتی برای اندازه‌گیری گازها از روش sidestream استفاده می‌کند.

در محصولات گروه ISA، مسیر نمونه‌گیری Nomoline جهت اتصال به مدار تنفسی بیمار، برای مانیتور کردن گازهای دمی و بازدمی در طول بیهوشی و ریکاوری و مراقبت‌های تنفسی

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)

طراحی شده است. سنسورهای ISA ممکن است در اتاق عمل و ICU و یا اتاق بیمار و برای حالت‌های مختلف اورژانسه‌ای پزشکی یا اورژانس حمل و نقل استفاده شوند و در تمام این موارد برای نوزادان، اطفال و بزرگسالان قابل تنظیم می‌باشند.

این سنسور به صورت‌های مختلفی برای کاربری به بازار عرضه می‌شود. و قابلیت تشخیص گاز دی اکسیدکربن (CO2) به وسیله پارامترهایی مانند نرخ تنفس، شکل موج و توزیع گازهای دمی و بازدمی را دارا می‌باشد.

ترکیب‌های مختلف پراب به صورت زیر می‌باشد:

ISA CO2:	CO2
ISA AX+:	CO2, N2O, بی‌هوشی, دو گاز (DES, SEV, ENF, ISO, HAL), MAC قابلیت تشخیص اتوماتیک گازهای بی‌هوشی
ISA OR+:	CO2, O2, N2O, بی‌هوشی, دو گاز (DES, SEV, ENF, ISO, HAL), MAC قابلیت تشخیص اتوماتیک گازهای بی‌هوشی

اطلاعات کلی مانیترینگ CO2 (Sidestream)

اساس اندازه گیری

مانیترینگ گازها بر اساس روش جذب مادون قرمز (IR) عمل می کند. به طور معمول از روش اسپکتروسکوپی برای اندازه گیری توزیع مولکول هایی که نور مادون قرمز را جذب می کنند، استفاده می شود. از آنجایی که جذب IR متناسب با توزیع مولکولهای گاز می باشد، توزیع گاز از روی مقایسه با مقدار جذب IR بدست می آید.

اندازه گیری CO2 بر پایه این حقیقت است که گازهای مختلف نور مادون قرمز را در طول موج های خاصی جذب می کنند. تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی توسط آنالایزر گازهای ISA صورت می گیرد از این رو اندازه گیری جذب نور مادون قرمز توسط گاز از طریق یک طیف سنج مادون قرمز به طور مداوم انجام می شود.

برای شناسایی میزان و نوع گاز بیهوشی در مخلوط گاز ها از محاسبات ماتریسی استفاده می شود. این پراب دارای پردازشگری است که به طور پیوسته با استفاده از اندازه گیری میزان جذب نور مادون قرمز، توزیع CO2 را محاسبه می کند.

جریان نمونه برداری برای همه کاربردهای آنالایزر ISA ، 50 ml/min می باشد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)

پارامترهای قابل اندازه‌گیری توسط سنسور ISA عبارت است از:

EtCO2 (میزان انتهای حجم جاری این گازها End Tidal) و FiCO2 ,
(میزان درصد دمی این گازها Fraction Inspiratory) و نرخ تنفسی از طریق راه‌های هوایی AWRR .

مقدار Fi و Et بعد از یک تنفس نشان داده می‌شود و مقدار میانگین تنفس مرتباً بروز می‌شود. هنگامیکه نرخ تنفس (RR) از آستانه مربوط (RR_{th}) تجاوز کند، Et معمولاً مطابق فرمول‌های ذیل به کمتر از مقدار نامی (ET_{nom}) کاهش خواهد یافت:

ISA CO2

$$\text{CO2:} \quad Et = Et_{\text{nom}} \times (125/RR) \text{ for } RR_{\text{th}} > 125$$

 کمتر از ۱۰ ثانیه طول می‌کشد تا شکل موج گاز نمایش داده شود و یک دقیقه طول می‌کشد تا دقت اندازه‌گیری و شرایط عملکردی مطابق با خصوصیات فنی ذکر شده در بخش مشخصات فنی این دفترچه شود.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)



پراب ISA یک وسیله کمکی برای ارزیابی وضعیت بیمار می-باشد. برای اطمینان بیشتر باید همواره در کنار آن از علائم و نشانه‌های بالینی بیمار نیز استفاده شود.



پراب ISA فقط می‌تواند به دستگاه‌های مورد تایید شرکت PHASEIN متصل شود.



به دلیل جلوگیری از انتقال آلودگی، از قطعات یکبار مصرف مجدداً استفاده نشود.

شیلنگ نمونه‌برداری (Sampling Line)

آنالایزر ISA Sidestream به طور پیوسته گاز نمونه را از مدار تنفسی (Nasal cannula، ماسک تنفسی یا قطعه Y شکل متصل شده به لوله بیمار) خارج می‌کند. گاز نمونه از طریق شیلنگ نمونه برداری وارد آنالایزر می‌شود که این گاز گرم و مرطوب است و در تماس با دیواره داخلی شیلنگ

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)

نمونه برداری خنک شده و به شکل قطرات کوچک آب درمی آید. این قطرات می توانند شیلنگ نمونه برداری را مسدود نموده و اندازه گیری را با اختلال مواجه نماید.



شکل ۱۲-۱ شیلنگ نمونه برداری (Sampling Line)

با ارتقاء یافتن شیلنگ نمونه برداری Nomoline در آنالایزر ISA Sidestream ، مورد فوق کاهش یافته است.

بر خلاف راه های سنتی که بخار آب را در یک محفظه جدا نگهداری می کند، Nomoline با یک روش ثبت شده منحصر به فرد و بوسیله یک قسمت جداکننده، بخار آب و آب را حذف می کند. این بخش جداکننده از پلیمرهای خاص و فیلتر باکتریال ساخته شده که بخار آب را زدوده و فشرده کرده و از غشایی عبور می دهد ضمن اینکه بر روی CO2 و گازهای بیهوشی اثر نمی-

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)

گذارد.

مسیر نمونه برداری Nomoline یک کانکتور قفل شونده دارد که اتصال آن را به Nasal cannula میسر می کند.

تا زمانی که شیلنگ نمونه برداری به سنسور ISA متصل نشده باشد، سنسور در حالت Standby می ماند و به محض اتصال شیلنگ نمونه برداری، سنسور ISA روشن می شود و در حالت اندازه گیری قرار می گیرد و شروع به ارائه اطلاعات می کند.

Nomoline به علت اینکه فضای مرده کمی دارد، زمان پاسخ بسیار سریعی را ممکن می سازد که این سرعت در پاسخ، امکان اندازه گیری CO2 و N2O و گازهای بیهوشی در نرخ های تنفسی بالا را فراهم می سازد. آنالایزر ISA برای بزرگسالان، اطفال و نوزادان مناسب می باشد.



سیستم ISA برای استفاده با Water trap طراحی نشده است. آداپتور Nomoline (CAT no 108220) برای استفاده از چند بیمار طراحی شده و می تواند جایگزین Water trap شود.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)

نکات مربوط به شیلنگ نمونه برداری



فقط از شیلنگ های نمونه برداری ISA توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از شیلنگهای دیگر باعث اختلال در صحت عملکرد سنسور می شود. (برای جزئیات بیشتر به فصل [Accessories](#) مراجعه کنید).



از شیلنگ نمونه برداری در صورتی که شیلنگ و یا بسته بندی آن صدمه دیده به هیچ عنوان استفاده نکنید و آن را به محل خریداری شده برگردانید.



شیلنگ نمونه برداری یک بار مصرف نباید برای بیش از یک بیمار استفاده شود. شیلنگهای نمونه برداری استفاده شده باید طبق قوانین بین المللی در مورد آلودگی های بیولوژیکی مواد مصرفی معدوم شوند.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)



شیلنگ نمونه برداری باید هر دو هفته یکبار یا هر موقع پیغام Sampling line clogged مشاهده گردید، تعویض شود. (هر کدام زودتر محقق شد)



در مسیر قرار گیری شیلنگ نمونه برداری دقت کنید تا به گونه ای قرار گیرد که ریسک خفگی یا پیچیدن آن به دور بیمار را کم کند.



به هیچ عنوان از شیلنگ نمونه برداری بزرگسال یا کودک برای نوزادان استفاده نکنید، به دلیل اینکه آداپتورهای بزرگسال فضای مرده به مدار تنفسی بیمار اضافه می کند.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)



به هیچ عنوان از شیلنگ‌های نمونه برداری نوزادان برای بزرگسالان استفاده نکنید. به دلیل اینکه شیلنگ‌های نمونه برداری نوزاد مقاومت اضافی را در برابر جریان هوا به مدار تنفسی بیمار اضافه می‌کند.

شیلنگ‌های نمونه برداری نوزاد طوری طراحی شده است که حجم فضای مرده را به حداقل می‌رساند و می‌توان از آن حتی برای بیماران بسیار کوچک استفاده کرد.



پراب ISA را با دستگاه‌های تنفسی مصنوعی یا Nebulizer استفاده نکنید چون ممکن است باعث انسداد فیلتر باکتریال شود.



هرگز از فشار منفی (توسط سرنگ) به Nomoline جهت خارج کردن آب‌های رسوب کرده استفاده نکنید.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)

مراحل آماده سازی برای مانیتورینگ CO2

۱. سنسور ISA را به کانکتور آن در پلایت بغل سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی وصل کنید.

۲. شیلنگ نمونه برداری ISA را به محل آن در سنسور ISA وصل کنید، طوری که صدای کلیک شنیده شود که نشان دهنده نصب درست شیلنگ است.



شکل ۱۲-۲ مرحله دوم آماده سازی

۳. مانیتور را روشن کنید.

۵. نشانگر سبز روی سنسور ISA روشن می شود که نشان دهنده آماده بودن سنسور برای کار است.



شکل ۱۲-۳ مرحله پنجم آماده سازی

۶. سر دیگر شیلنگ نمونه برداری ISA را به تیوپ متصل به بیمار وصل کنید.

چک کردن قبل از استفاده

قبل از اتصال شیلنگ نمونه برداری به مدار تنفسی، مراحل زیر را انجام دهید تا از صحت اتصالات مدار بیمار اطمینان حاصل کنید.

۱. شیلنگ نمونه برداری ISA را به محل آن در سنسور ISA وصل کنید.

۲. نشانگر سبز روی سنسور ISA روشن می شود که نشان دهنده آماده بودن سنسور برای کار است.

۳. داخل شیلنگ نمونه برداری تنفس کنید و از صحت عدد CO2 نمایش داده شده و شکل موج مناسب در صفحه نمایش مطمئن شوید.

۴. با سر انگشت خود راه شیلنگ نمونه برداری را مسدود کرده و ۱۰ ثانیه صبر کنید.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)

۵. چک کنید که پیغام مسدود شدن بر روی صفحه نمایش داده شود و نشانگر روی سنسور ISA به رنگ قرمز چشمک‌زن در آید.
۶. شیلنگ نمونه‌برداری را به لوله‌های تنفسی بیمار متصل کرده و از اتصال محکم آن به لوله‌های تنفسی اطمینان حاصل کنید.

دقت اندازه‌گیری در طول مدت زمان استفاده هیچ تغییری نمی



کند.

به علت وجود جبران‌سازی داخلی فشار جو، تغییرات در فشار جو



تأثیری در دقت اندازه‌گیری نمی‌گذارد.

تغییرات فشار جو تا 10KPa هیچ تأثیری در دقت اندازه‌گیری



نمی‌گذارد.

این دستگاه فقط باید توسط افراد آموزش دیده و آشنا به



دفترچه راهنمای سیستم استفاده گردد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)



از این دستگاه در مجاورت گازهای بیهوشی اشتعال‌زا نباید

استفاده شود.



قبل از هر گونه تفسیری از روی شکل موج و مقدار EtCO₂

باید از صحت عملکرد سیستم کپنوگرافی اطمینان حاصل کنید. آلودگی مانیتور با ترشحات و موکوس همچنین انسداد نسبی شیلنگ نمونه برداری (Sampling line) به وسیله آب باعث اعوجاج در شکل موج CO₂ می‌شود و ناشی در شیلنگ نمونه‌برداری باعث کاهش مقدار EtCO₂ می‌شود. بنابراین قبل از مانیتورینگ سیستم را کاملاً چک کنید.



در صورتی که گاز نمونه برداری شده به سیستم تنفسی بیمار

برگردد، احتمال ایجاد عفونت وجود دارد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)



از قرار دادن مانیتور با ماژول کپنوگرافی sidestream , در معرض ضربه و لرزش خودداری کنید.



پراب ISA برای استفاده در محیط MRI طراحی نشده است، لذا در طول تصویربرداری MRI ، پراب ISA را به بیرون از اتاق MRI منتقل کنید.



استفاده از دستگاه‌های کوتتر جراحی (تجهیزات فرکانس بالا) در مجاورت با پراب ISA و مانیتور ممکن است سبب تداخل در اندازه‌گیری‌ها شود.



هرگز کابل سنسور ISA را نکشید.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)



وجود موبایل و تجهیزات با ارتباطات RF در اندازه‌گیری تأثیر می‌گذارد. برای اطمینان از صحت اندازه‌گیری، پراب ISA را در محیطی دور از تشعشعات الکترو مغناطیسی مورد استفاده قرار دهید.



از سنسور ISA خارج از دمای ذکر شده در زیر استفاده نکنید:

ISA CO2: 0~50°C

ISA OR+/AX+: 5~50°C



قبل از شروع مانیتورینگ CO2 از صحت عملکرد آشکارساز اتصال ISA مطمئن شوید. سنسور ISA را از محل آن قطع کنید، پیام "CO2 No Sensor" باید نمایش داده شود.



برای اطلاع از جزئیات عملکرد ماژول ISA به [APPENIDX](#) مراجعه کنید.



قرار دادن مانیتور پایین تر از بیمار باعث آسان شدن حرکت آب و ترشحات به سمت سیستم می شود. توصیه می شود، سیستم در محلی بالاتر از بیمار نگهداری شود. این کار باعث کند کردن حرکت آب و ترشحات به سمت مانیتور و در نتیجه بالا بردن عمر فیلتر می گردد.

اطلاعات کلی مانیتورینگ CO2 (Sidestream)

عملیات Zeroing

آنالایزر گاز ISA باید یک سطح مرجع صفر برای اندازه گیری CO2 و N2O و گازهای بیهوشی داشته باشد که به این فرایند کالیبراسیون، Zero کردن گفته می شود.

پراب ISA به طور خودکار و با سوییچ کردن Sampling line از لوله های تنفسی عمل Zeroing را انجام می دهد.

Zeroing اتوماتیک در هر ۲۴ ساعت یک تا ۳ بار انجام می شود و برای پراب ISA(CO2) کمتر از ۳ ثانیه طول می کشد. که پس از آن سیگنال نمایش داده شده برای گاز، به صورت خط صاف نمایش داده می شود و پیغام " ZEROING IN PROGRESS مشاهده می شود.

اگر پراب ISA به همراه سنسور اکسیژن باشد در عمل Zeroing اتوماتیک از هوای اتاق هم برای کالیبره کردن سنسور اکسیژن استفاده می شود.



از آنجایی که یک Zeroing موفق احتیاج به وجود هوای محیط (۲۱٪ O2 و ۰٪ CO2) دارد، اطمینان حاصل کنید که پراب ISA در مکانی واقع شده که تهویه کافی وجود دارد و از تنفس کردن نزدیک پراب ISA قبل و در هنگام Zeroing خودداری کنید.

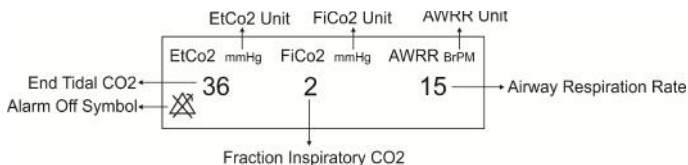


برای اتصال سنسور ISA به پایه سرم می‌توانید از گیره‌های مخصوص این کار که توسط شرکت طراحی شده است، استفاده کنید.

GAS PARAM MENU

GAS PARAM MENU

پنجره پارامتر CO₂ در صفحه نمایش به صورت شکل زیر است:



شکل ۱۲-۵ CO₂ Window

با لمس صفحه تاج در قسمت نمایش CO₂ Window روی پنجره CO₂ پنجره GAS PARAM MENU برای سنسور Sidestream به صورت زیر باز می شود:

GAS PARAM MENU			
UNIT mmHg	WORK MODE MEASURE	ZERO>>	ALARM>>
COMPENSATE 21% O ₂	COMPENSATE 50% NO ₂		

شکل ۱۲-۶ GAS PARAM MENU

GAS PARAM MENU



با اتصال پراب کپنوگرافی PHASEIN به مانیتور، ابتدا نوع سنسور بررسی می شود سپس نام آن (IRMA یا ISA) جلوی سیگنال CO2 نوشته می شود.



سیستم به صورت پیش فرض با منوی Gas برای سنسور IRMA بالا می آید. در صورتی که در منوی GAS قرار داشته باشیم و پراب ISA به سیستم متصل شود، با یکبار کلیک بر روی EXIT و وارد شدن مجدد به آن می توان تغییرات منو برای سنسور ISA را مشاهده نمود. این امر در مورد قرار داشتن در منوی GAS ALARM نیز اتفاق می افتد.

UNIT ■

از این قسمت برای تنظیم واحد اندازه گیری CO2 استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس KPa , mmHg , %V است. EtCO2 در واحد درصد حجمی (V %) بیانگر مقدار EtCO2 به صورت درصدی از فشار جو می باشد که با تقسیم مقدار EtCO2 بر حسب mmHg بر فشار جو به دست می آید.

GAS PARAM MENU

$$\text{EtCo2(\%V)} = \frac{P_{\text{EtCo2(mmHg)}}}{P_{\text{Barometric(mmHg)}}}$$

$$\text{EtCo2(KPa)} = \frac{133.322 \times P_{\text{EtCo2(mmHg)}}}{1000}$$

WORK MODE ■

از این قسمت برای تنظیم مد اندازه گیری استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس "standby" و "measure" می باشد. حالت پیش فرض (Default) در سیستم، مد "measure" می باشد. برای استفاده از مانیتورینگ گازها مد "measure" را انتخاب کنید. در مد "standby" با قطع مانیتورینگ Multi-gas, توان مصرفی کاهش و عمر مفید منبع مادون قرمز و ماژول ISA افزایش می یابد.

GAS PARAM MENU

 در صورتی که بعد از اتصال سنسور ISA ، مانیتور به مدت ۳۰ دقیقه سیگنال CO2 دریافت نکند، به منظور کاهش توان مصرفی و افزایش عمر مفید منبع IR و سنسور ISA ، سنسور به طور اتوماتیک غیر فعال می‌شود و به مد Standby می‌رود.

 توصیه می‌شود وقتی از مانیتورینگ CO2 استفاده نمی‌کنید، سنسور را از سیستم جدا کنید.

 برای استفاده مجدد از سنسور ISA با وارد شدن به منو به طور دستی سیستم را به مد measure ببرید.

GAS PARAM MENU

 تا زمانیکه شیلنگ نمونه برداری به سنسور ISA متصل نشده باشد، سنسور در حالت Standby می ماند و به محض اتصال شیلنگ نمونه برداری، سنسور ISA روشن می شود و در حالت اندازه گیری قرار می گیرد.

ALARM ■

بر روی ALARM از پنجره GAS PARAM MENU کلیک کنید تا منوی زیر باز شود :

Co2 / ALARM MENU			
ALM OFF	ALM LVL 1	ETCO2 LIMIT 20~49	FICO2 HIGH 10
AWRR LIMIT 38 ~ 228	APNEA LIMIT 20		

شکل ۱۲-۷ CO2/ALARM MENU

GAS PARAM MENU

ALM •

با انتخاب "ON" تمام نشانه‌های وقوع آلام مانند چشمک زدن پارامترها ، صدای آلام و روشن شدن نشانگر آلام فعال می‌شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه‌های وقوع آلام غیر فعال شده و علامت " " در بخش مربوط به پارامتر Gas نمایش داده می‌شود.

ALM LVL •

انتخاب‌های قابل دسترس "۱" و "۲" است سطح "۱" حساس‌ترین نوع آلام است.

EtCO2 LIMIT •

آلام EtCo2 زمانی فعال می‌شود، که مقدار CO2 انتهای بازدم از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند. (رنج 0.1%V~13.0% step 0.4) مقدار پیش فرض برای حد بالا 6.5% V و برای حد پایین 2.6%V می‌باشد.

GAS PARAM MENU

FiCO2 HIGH •

آلارم FiCO2 زمانی فعال می شود که مقدار CO2 دمی از حد بالای تنظیم شده، تجاوز کند. (رنج $0.1\%V$ step $0.4\sim 13\%V$) مقدار پیش فرض برای حد بالا $1.3\%V$ می باشد.

AWRR LIMIT •

آلارم AWRR زمانی فعال می شود که مقدار نرخ تنفس در راههای هوایی از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند. (رنج $120\text{BrPM} - 1$) مقدار پیش فرض برای محدوده بالا :

30BrPM کودک/بزرگسالان

60 BrPM نوزاد

مقدار پیش فرض برای محدوده پایین :

5 BrPM کودک/بزرگسالان

15BrPM نوزاد

APNEA LIMIT •

برای تنظیم قضاوت در زمان ایست تنفسی (APNEA) می باشد. که از ۱۰

GAS PARAM MENU

تا ۴۰ ثانیه و OFF قابل تنظیم است و با هر تغییر به اندازه ۵ واحد زیاد و کم می شود. با انتخاب "OFF"، آلا رم غیر فعال خواهد شد.

COMPENSATE ■

وجود اکسیژن و اکسید نیتروژن در اندازه گیری CO₂ تداخل ایجاد می کنند. این حالت به صورت تداخل طیفی شناخته می شود و باید جبران سازی شود. جبران سازی تأثیر اکسیژن نیز برای همه انواع سنسور ISA که دارای سنسور O₂ هستند به طور اتوماتیک انجام می شود. زمانی که سنسور ISA سنسور اکسیژن نداشته باشد، برای مثال زمانی که اندازه گیری اکسیژن به وسیله تجهیزات دیگری چون ماشین بیهوشی و یا ونتیلاتور انجام می شود، میزان توزیع اکسیژن جاری بیمار باید به سنسور ارسال شود.

برای **O₂ COMPENSATE**، انتخاب های قابل دسترس در حالتی که سنسور اکسیژن وجود ندارد، OFF و O₂ 1-100% می باشد. در صورتی که سیستم دارای سنسور اکسیژن باشد، این انتخاب به AUTO تبدیل می شود و قابل تغییر نمی باشد.

گاز N₂O در سنسورهای ISA (AX+/OR+) اندازه گیری و به طور اتوماتیک جبران سازی می شود. بنابراین باید میزان توزیع گاز N₂O، فقط

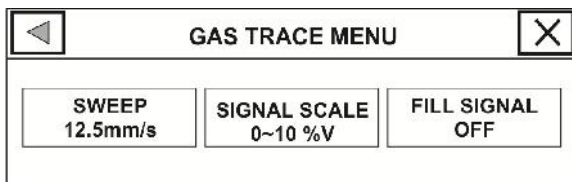
GAS PARAM MENU

برای سنسور ISA (CO₂) ارسال شود که انتخاب‌های قابل دسترس -0
100%N₂O می‌باشد.

GAS TRACE MENU

GAS TRACE MENU

با لمس صفحه تاج در قسمت نمایش سیگنال GAS روی سیگنال GAS ، پنجره زیر باز می شود :



شکل ۸-۱۲ GAS TRACE MENU

SWEEP ■

از این قسمت برای تنظیم سرعت نمایش سیگنال های Multi-gas استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس ۳ mm/s ، ۶ mm/s ، ۱۲/۵ mm/s و ۲۵ mm/s می باشد.

GAS TRACE MENU

SIGNAL SCALE ■

بسته به نوع شکل موجی که توسط اپراتور انتخاب شده است، جدول زیر برای SIGNAL SCALE در دسترس خواهد بود:

Waveform Scale	
CO2	O2
0-50 mmHg, 0-6%	0-50%
0-100 mmHg, 0-10%	0-100%
0-200mmHg, 0-20%V	AUTOSCALE
AUTOSCALE	

با انتخاب AUTOSCALE سیستم به طور اتوماتیک بهترین نوع SCALE را انتخاب می کند.

FILL SIGNAL ■

با انتخاب "ON" شکل موج به صورت توپر به نمایش در می آید.

پیغام های آلام CO2

پیغام های آلام CO2

وقتی که مقدار پارامترهای مربوط به CO2 از محدوده های مجاز تجاوز کند، آلام اتفاق می افتد :

آلام صوتی	آلام دیداری	زمان وقوع	آلام
فعال می شود.	● مقدار AWRR چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	مقدار نرخ تنفس از حد بالای مجاز تجاوز کند.	AWRR HIGH
فعال می شود.	● مقدار AWRR چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند.	مقدار نرخ تنفس از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	AWRR LOW

پیغام های آلام CO2

		● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	
EtCo2 HIGH	مقدار CO2 انتهای بازدم از حد بالای مجاز تجاوز کند.	● مقدار EtCo2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.
EtCo2 LOW	مقدار CO2 انتهای بازدم از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	● مقدار EtCo2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.

پیغام های آلام CO2

FiCo2 HIGH	مقدار CO2 دمی از حد مجاز تجاوز کند..	● مقدار FiCo2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.
CO2 RESP APNEA	برای مدت زمان خاص هیچ تنفسی انجام نشده است.	● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام "CO2 RESP APNEA" با زمینه قرمز چشمک می زند.	فعال می شود.
EtO2 HIGH	مقدار O2 انتهایی بازدم از حد بالای مجاز تجاوز کند.	● مقدار EtO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام	فعال می شود.

پیغام های آلام CO2

		نمایش داده می شود.	
EtO2 LOW	مقدار O2 انتهایی بازدم از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	● مقدار EtO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.
FiO2 HIGH	مقدار O2 دمی از حد بالای مجاز تجاوز کند.	● مقدار FiO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.

پیغام های آلام CO2

FiO2 LOW	مقدار O2 دمی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	● مقدار FiO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.
FiO2 Too Low	مقدار FiO2 از 18% کمتر باشد	● مقدار FiO2 چشمک می زند. ● نشانگر آلام چشمک می زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلام نمایش داده می شود.	فعال می شود.

پیغام های آلام CO2

آلام ها و پیغام های مربوط به GAS شامل موارد زیر می باشد:

توضیحات	راه حل	علت	آلام
آلام سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.	سیستم را یک بار خاموش و روشن کنید. در صورتی پیغام دوباره نمایش داده شد، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	اشکال در سنسور	CO2 SYSTEM FAULT # 1,2,3,4
آلام سطح ۳ ، پیغام با زمینه فیروزه ای رنگ نمایش داده می	شیلنگ نمونه برداری را عوض کنید.	کاهش سیگنال IR.	CHECK SAMPLING LINE

پیغام های آلام CO2

			شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
SAMPLING LINE CLOGGED	شیلنگ نمونه برداری مسدود شده است.	انسداد را برطرف کنید. اگر برطرف نشد شیلنگ نمونه برداری را عوض کنید.	آلام سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰

پیغام های آلام CO2

			ثانیه غیر فعال می شود.
CO2 INVALID	میزان CO2 از رنج دقت سیستم خارج شده است.	سیستم را ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.
O2 INVALID	میزان O2 از رنج دقت سیستم خارج شده است.	سیستم را ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند،	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار

پیغام های آلام CO2

		با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	دادن کلیه ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می-شود.
CO2 INVALID PRESSURE	فشار محیط از رنج عملکردی سیستم خارج شده است.	سیستم را خاموش و روشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می-شود. با فشار دادن کلیه ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰

پیغام های آلام CO2

			ثانیه غیر فعال می- شود.
CO2 INVALID TEMPERATU RE	دمای داخلی از رنج عملکردی سیستم خارج شده است..	سیستم را خاموش و روشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	آلام سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می- شود .
REPLACE O2 SENSOR	عمر مفید سنسور O2 سپری شده و باید تعویض شود.	سنسور O2 جدید را جایگزین کنید.	آلام سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار

پیغام های آلام CO2

			دادن کلیه ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
O2 SENSOR ERROR	سنسور O2 از کار افتاده است.	سنسور O2 جدید را جایگزین کنید.	آلام سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلیه ALARM SILENCE آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می- شود.

پیغام های آلام CO2

O2 SPAN CALIB REQUIRED	این پیغام زمانی نمایش داده می شود که از سنسور برای مدت زیادی بدون اینکه شیلنگ نمونه برداری از سنسور جدا شود، استفاده شده باشد و یا دمای عملکردی برای سنسور اکسیژن تغییر کرده باشد.	کالیبراسیون با هوای محیط باید انجام شود.	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می- ماند.
CO2 ZERO CALIB REQUIRED	این پیغام زمانی نمایش داده می شود که میزان CO2 محیط از 800 PPM	باید عملیات اتوماتیک Zeroing در محیطی انجام شود که CO2	آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید

پیغام های آلام CO2

	آن از 0.08%V کمتر باشد.	0.08%V) بیشتر باشد که در این حالت دقت اندازه گیری مناسب نیست.	ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می ماند.
CO2 NO SENSOR	سنسور از سیستم جدا شده است	سنسور را به سیستم وصل کنید، اگر پیغام همچنان نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	آلام سطح ۳، پیغام با زمینه فیروزه ای رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می

پیغام های آلام CO2

			شود.
--	--	--	------

پیغام	علت وقوع	راه حل
CO2 SENSOR STANDBY MODE	به صورتی دستی سیستم وارد مد standby شده باشد و یا هیچ تنفسی برای مدت 30 دقیقه آشکار نشده باشد و یا مقدار EtCo2 برای مدت 30 دقیقه از 4mmHg کمتر باشد و یا شیلنگ نمونه برداری متصل نشده باشد.	با وارد شدن به منو GAS و تنظیم WORK MODE بر روی MEASURE سیستم از حالت STANDBY خارج می شود.

تمیز کردن سنسور ISA

حالت‌های مختلف نشانگر روی سنسور ISA:

نور سبز ثابت سیستم در شرایط نرمال یا آماده به کار قرار دارد.

نور سبز چشمک زن ۱ سیستم در حال چک کردن Zeroing است.

نور آبی چشمک زن ۲ وجود گازهای بیهوشی

نور قرمز ثابت مشکل در سنسور

نور قرمز چشمک زن شیلنگ نمونه برداری را چک کنید.

تمیز کردن سنسور ISA

۱. سنسور ISA باید در دوره‌های منظم، توسط پارچه آغشته به اتانول و یا ایزوپروپیل الکل ۷۰٪ تمیز شود.

۲. برای جلوگیری از ورود گرد و غبار و مایعات از راه کانکتور سنسور ISA به درون آن، در هنگام تمیز کردن، شیلنگ نمونه برداری به کانکتور مربوط به آن روی سنسور ISA متصل باشد.

۱. تنها برای ISA AX+/OR+ موجود است.

۲. تنها برای پراب‌های مولتی گاز ISA صادق است.

تمیز کردن سنسور ISA



شیلنگ نمونه‌برداری ISA قابل استریل نیست. هرگز آن را در اتوکلاو قرار ندهید. قرار دادن آن در اتوکلاو باعث آسیب رساندن به آن می‌شود.



هرگز برای استریل کردن، سنسور را در مایعات غوطه‌ور نکنید.

فصل ۱۳، رکورد

فهرست

۳.....	انواع رکوردگیری
۸.....	پیغامهای عملیاتی و وضعیتی رکورد
۹.....	کاغذ رکورد
۱۳.....	پیغامهای آلارم رکورد
۱۷.....	تمیز کردن رکورد

اطلاعات کلی

سیستم مانیتور علائم حیاتی آریا دارای قابلیت رکوردگیری از سیگنال ها و پارامترها بوسیله رکورد حرارتی SAADAT در پایه F1R می- باشد.

قابلیت های رکوردگیری در سیستم:

■ سرعت رکوردگیری قابل انتخاب بین 6 mm/s ، $12/5 \text{ mm/s}$ ، 25 mm/s .

■ حداکثر ۲ کانال رکوردگیری از شکل موج در پایه F1R

■ قابلیت رکوردگیری به صورت real time یا حالت freeze

■ رکوردگیری اتوماتیک با فاصله های زمانی قابل تنظیم

انواع رکوردگیری

انواع رکوردگیری

- رکوردگیری پیوسته real time از شکل موج
- رکوردگیری ۱۰، ۲۰ و ۳۰ ثانیه‌ای real time از شکل موج در پایه F1R
- رکوردگیری اتوماتیک به مدت ۱۰ ثانیه از شکل موج
- رکوردگیری از شکل موج ثابت شده (Freeze)
- رکوردگیری از پارامترهای عددی
- رکوردگیری از TREND
- رکوردگیری از NIBP LIST

رکوردگیری از پارامترهای عددی

با انتخاب OFF برای هر دو شکل موج در پنجره رکورد در پایه F1R می-توان از پارامترهای عددی به تنهایی رکورد گرفت.

انواع رکوردگیری

رکوردگیری دستی

- رکورد در پایه F1R، دارای انواع رکوردگیری پیوسته (continuous) و ۱۰ و ۲۰ و ۳۰ ثانیه ای است که در منوی رکورد قابل تنظیم است.

- **مد پیوسته**

با فشردن کلید "REC/STOP" در پنل جلو سیستم، رکوردگیری از ۵ ثانیه قبل شروع می شود و تا زمانی که کلید "REC/STOP" دوباره فشرده نشود، رکوردگیری ادامه پیدا می کند.

- **مد ۱۰، ۲۰ و ۳۰ ثانیه ای در رکورد پایه F1R**

با فشردن کلید "REC/STOP" در پنل جلو سیستم، رکوردگیری real time از ۵ ثانیه قبل شروع می شود و بعد از گذشتن ۱۰، ۲۰ یا ۳۰ ثانیه به طور اتوماتیک رکوردگیری قطع می شود.

▪ رکوردگیری اتوماتیک

مانیتور به فاصله های زمانی تنظیم شده در منوی رکورد قسمت "PERIODIC INTERVAL", به مدت ۱۰ ثانیه رکوردگیری می-کند.

▪ رکوردگیری از آلارم (این قابلیت در این ورژن غیر فعال می باشد).

در هنگامی که این قابلیت فعال باشد، به محض وقوع آلارم سیستم به طور اتوماتیک شروع به رکوردگیری می کند. این رکوردگیری زمانی اتفاق می افتد که مقادیر عددی پارامترها از محدوده های تنظیم شده خارج شود و یا آریتمی اتفاق بیافتد. هنگام وقوع آلارم از مقادیر عددی پارامترها رکورد گرفته می شود و در کنار عامل وقوع آلارم یک فلش برای نشان دادن عامل آلارم نمایش داده می شود.

در هنگامی که آلارم مربوط به پارامترهای ECG اتفاق می افتد، رکورد علاوه بر پارامترهای عددی به مدت ۲۰ ثانیه از شکل موج ECG نیز رکورد می گیرد.

زمانی که سیستم دارای رکورد باشد، قابلیت فعال یا غیر فعال کردن ALARM REC علاوه بر منو HOME\RECORDER WINDOW، در منوهای مربوط به هر پارامتر نیز وجود دارد.

▪ رکوردگیری از شکل موج‌های ثابت شده (Freeze)

سیستم قابلیت رکوردگیری از سیگنال‌ها و پارامترهای عددی مربوط به آن‌ها در حالت Freeze به مدت ۲۰ ثانیه را دارا است. در این حالت شما می‌توانید شکل موج مورد نظر را ثابت کرده و از آن‌ها رکوردگیری کنید.

▪ رکوردگیری از TREND

سیستم قابلیت رکوردگیری از نمودار TREND و مقادیر عددی مربوط به آن را داراست. با فشردن "RECORD" از پنجره TREND WINDOW رکوردگیری آغاز می‌گردد.

▪ رکوردگیری از NIBP LIST

سیستم دارای قابلیت رکوردگیری از NIBP LIST می‌باشد. با فشردن "RECORD" از پنجره NIBP LIST WINDOW رکوردگیری آغاز می‌گردد.

پیغام های عملیاتی و وضعیتی رکورد

پیغام های عملیاتی و وضعیتی رکورد

اطلاعات قابل مشاهده بر روی کاغذ رکورد:

■ انواع رکوردگیری

MANUAL RECORD

PERIODIC RECORD

ALARM RECORD (نام پارامتر عامل آلام) غیر فعال

FREEZE RECORD

TREND RECORD (نام پارامتر)

NIBP LIST RECORD

■ تاریخ و ساعت رکوردگیری

■ شماره تخت

■ نام بیمار، ID بیمار، جنس، وزن، قد و تاریخ تولد

■ نام پارامتر و مقدار آن

■ سرعت رکوردگیری

■ لید، گین و فیلتر ECG و یا لید RESP بر روی شکل موج مربوط به

آن

کاغذ رکوردر

■ نام بیمارستان و بخش مربوط به آن

■ نام دکتر

کاغذ رکوردر

فقط باید از کاغذ سفید رکوردر حساس به حرارت ۵۷ میلیمتری (با طول ۱۵ متر) برای رکوردر استفاده شود.

 فقط از کاغذهای رکوردر حساس به حرارت توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید، در غیر این صورت ممکن است کیفیت رکوردگیری ضعیف شود و یا هدر حرارتی صدمه ببیند.

 هرگز از کاغذ رکوردر های گرید دار استفاده نکنید.

 هدر حرارتی در حین رکوردگیری و بعد از آن بسیار داغ است و دست زدن به آن باعث صدماتی چون سوختگی می شود.



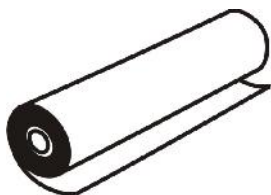
استفاده از کاغذهای رکوردی که در انتهای رول آن از چسب برای نگه داشتن استفاده شده است، توصیه نمی شود. در صورت اجبار برای استفاده از این نوع کاغذ، تا جای ممکن قبل از رسیدن به انتها، کاغذ جدید را جایگزین کنید.

جاذدن کاغذ:

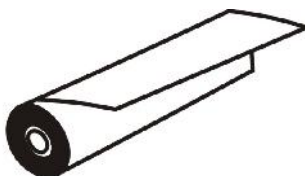
- ضامن در رکورد را به سمت بالا باز کنید.
- رول کاغذ رکورد را در محل خود قرار دهید به طوری که قسمت حساس به حرارت کاغذ در مجاورت هد حرارتی قرار گیرد.
- در رکورد را ببندید.



سطح حساس به حرارت کاغذ رکورد باید در مجاورت هد حرارتی قرار گیرد. از نصب صحیح کاغذ اطمینان حاصل نمایید.



a. روش نادرست



b. روش درست

شکل ۱۳-۱ قراردعی کاغذ رکورد

در صورتی که بر روی آشکارساز وجود کاغذ، جسم خارجی وجود داشته باشد، نمی‌تواند درست عمل کند. بنابراین در صورت مشاهده جسم خارجی بر روی سنسور آن را تمیز کنید.



در هنگامی که رکورد در حال کار است، کاغذ رکورد با سرعت

ثابتی خارج می‌شود. با کشیدن کاغذ، رکورد صدمه می‌بیند.





در صورتی که کاغذ جمع شده است، هرگز کاغذ را با فشار بیرون نکشید. در رکورد را باز کنید و کاغذ را در بیاورید.



در هنگام داخل کردن کاغذ رکورد مواظب باشید که هد حرارتی صدمه نبیند. از دست زدن به هد حرارتی خودداری کنید.



توصیه می‌شود از کاغذهایی که دارای علامت های رنگی جهت هشدار برای نزدیک شدن به اتمام می‌باشد، استفاده شود. در غیر این صورت کاربر باید قبل از رکوردگیری از کافی بودن میزان کاغذ اطمینان حاصل نماید.

پیغام های آلارم رکورد

پیغام های آلارم رکورد

آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
Rec. Software Error	اشکال نرم افزاری	سیستم را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت برطرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.
Recorder Fault	اشکال سخت- افزاری.	سیستم را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.
REC OPEND	در رکورد باز است.	در رکورد را ببندید.	آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود.

پیغام های آلام رکورد

توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلام
با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.			DOOR
آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.	رول کاغذ رکورد جدید در سیستم قرار بدهید.	کاغذ رکورد تمام شده است.	Rec Paper Out
آلام سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلام غیر فعال شده و از آن	برای چند دقیقه رکوردگیری نکنید.	دمای هد حرارتی بسیار بالا است.	Printhead Hight Temp

پیغام های آلارم رکورد

آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			صرف نظر می شود.
Printhead Hight Vol	ولتاژ هد حرارتی بالا است.	سیستم را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.
Printhead Low Vol	ولتاژ هد حرارتی پایین است.	برق پایه را قطع و وصل کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.

پیغام های آلارم رکورد

آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
Time out Error	رکورد رنمی تواند رکورد بگیرد.	برق پایه را قطع و وصل کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.

تمیز کردن رکورد

تمیز کردن رکورد

وجود پودر کاغذ و یا جسم خارجی بر روی هد حرارتی و غلطک کیفیت رکوردگیری را کاهش می دهد. با استفاده از پارچه آغشته به الکل، هد و غلطک را تمیز کنید و صبر کنید تا کاملاً خشک شود، سپس در رکورد را ببندید.



از تمیز کردن رکورد بلافاصله بعد از رکوردگیری به دلیل داغ شدن هد و محیط اطراف آن خودداری کنید.



برای تمیز کردن رکورد از کاغذ سنباده و یا اجسام تیز استفاده نکنید.

فصل ۱۴، ایمنی بیمار

سیستم مانیتور علائم حیاتی بر اساس الزامات استانداردهای ایمنی بین‌المللی برای دستگاه‌های الکتریکی پزشکی طراحی شده است. این سیستم دارای قسمت‌های کاربردی Float است. بدین معنی که مدار بیمار از سایر قسمت‌ها ایزوله می‌باشد. ضمناً "در برابر تأثیرات ناشی از الکتروکوتر و الکتروشوک محافظت شده است. اگر از الکترودهای مناسب و به روش گفته شده در دفترچه استفاده شود، سیستم بعد از اعمال شوک به بیمار، حداکثر بعد از ۱۰ ثانیه به شرایط عادی برمی‌گردد.

فصل ۱۴، ایمنی بیمار

توضیحات مربوط به علامت‌ها در مانیتور

نماد	توضیحات
	این علامت نشان دهنده این است که قبل از استفاده از دستگاه حتما دفترچه راهنمای آن را به دقت مطالعه کنید و به نکات هشدار دهنده آن توجه کنید.
	این علامت طبق الزامات استاندارد IEC60601-1 برای قسمت‌های کاربردی متصل به بیمار از نوع CF و محافظت شده در مقابل تأثیرات ناشی از استفاده همزمان با الکتروشوک می‌باشند.
	این علامت طبق الزامات استاندارد IEC60601-1 برای قسمت‌های کاربردی متصل به بیمار از نوع BF و محافظت شده در مقابل تأثیرات ناشی از استفاده همزمان با الکتروشوک می‌باشند.
	وجود این علامت در کنار کانکتور بیمار نشان می‌دهد که بخشی از حفاظت بیمار در برابر تأثیرات استفاده از Defibrillator، در اکسسوری متصل به بیمار در نظر گرفته شده است و بنابراین باید تنها از اکسسوریهای مورد تایید استفاده شود.
	این علامت نشان دهنده این است که انهدام تجهیزات باید با رعایت الزامات محیط زیستی صورت گیرد.

فصل ۱۴، ایمنی بیمار

تاریخ تولید سیستم	
اطلاعات مربوط به شرکت سازنده	
اطلاعات مربوط به نمایندگی مجاز در اروپا	
شماره سریال سیستم	S/N
استفاده از ماژول پالس اکسیمتر Masimo	



در هنگام استفاده از الکتروشوک بیمار، تخت و سیستم‌هایی که به بیمار متصل است را لمس نکنید.

سیستم طوری طراحی شده است که در دمای بین 0°C ~ 55°C به خوبی کار می‌کند. هنگامی که دمای محیط از این محدوده‌ها تجاوز می‌کند، بر روی دقت اندازه‌گیری مانیتور تأثیر نامطلوب می‌گذارد و ممکن است به مدارهای الکتریکی و ماژول‌ها آسیب برسد.



برای ایمنی بیمار و پرسنل بهتر است سیستم زمین شود. در صورتی که اتصال زمین (EARTH) در اختیار نباشد، بهتر است هنگام اتصال دستگاه به بیمار، اتصال آداپتور دستگاه قطع شده و از باتری داخلی استفاده شود.



در صورت استفاده از سیستم در مجاورت گازهای بیهوشی اشتعال‌زا، امکان انفجار وجود دارد.

جعبه را باز کنید و محتویات آن را چک کنید.

بسته‌بندی را باز کنید. مانیتور و لوازم جانبی آن را با دقت در بیاورید.

جعبه را برای انبارداری و یا حمل و نقل در آینده نگه دارید.

■ چک کنید که هیچ‌گونه صدمه مکانیکی در آن مشاهده نشود.

■ چک کنید که همه لوازم جانبی و کابل برق موجود باشد.

اگر مشکلی مشاهده شد بلافاصله با توزیع کننده تماس بگیرید.

باتری را در محل خود قرار دهید.

هنگامی که از سیستم برای اولین بار استفاده می‌کنید، ابتدا باتری را

در محل خود، در سیستم قرار دهید.

مانیتور آریا را روی پایه (STATION) آن قرار دهید.

سیستم به همراه باتری را داخل STATION آریا قرار دهید.

شروع کار

کابل برق را به سیستم متصل کنید.

■ مطمئن شوید که برق AC که استفاده می کنید (Ip: 1.4-0.7A)

240 VAC ~ 100 و 50/60 Hz باشد.

■ یک سر کابل برق را به محل آن برروی پایه سیستم آریا و طرف دیگر آن

را به پریز برق ارت دار متصل کنید.



مطمئن شوید که نشانگر باتری روشن می شود. اگر نشانگر باتری

روشن نشد، تغذیه برق محلی و اتصال کابل برق را چک کنید. اگر این

مشکل همچنان ادامه پیدا کرد، با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

شروع کار

مانیتور را روشن کنید.

کلید POWER را برای روشن کردن مانیتور فشار دهید. در همان زمان صدای بوقی شنیده می‌شود و نشانگر زرد و قرمز هر کدام به مدت ۴ ثانیه روشن می‌شوند. بعد از سپری شدن چند ثانیه و انجام تست‌های داخلی توسط مانیتور صفحه نمایش مشاهده می‌شود و شما می‌توانید مانیتورینگ حالت عادی را شروع کنید.

قبل از شروع مانیتورینگ باید تنظیمات زیر صورت گیرد:

- تنظیم اطلاعات بیمار جدید (برای اطلاعات بیشتر به فصل Configuration قسمت PATIENT INFORMATION مراجعه شود).
- تنظیم مد بیمار (Adult/Neonate/Pediatric) قبل از اندازه‌گیری NIBP
- صدای آلام
- محدوده آلام
- عملیات Zeroing قبل از اندازه‌گیری IBP
- تنظیمات پالس اکسیمتری

شروع کار

- تنظیمات Resp

 عملکرد همه ماژول‌های مانیتور را چک کنید و از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل کنید.

 بعد از مدتی کار کردن سیستم با باتری، باتری احتیاج به دوباره شارژ شدن دارد. برای این کار کافی است پایه‌ای که مانیتور آریا روی آن قرار دارد، به واسطه آداپتور به برق شهری AC وصل باشد.

 اگر نشانه و یا پیغامی بر روی مانیتور مشاهده کردید که ممکن است به علت خرابی سیستم باشد، تا اطمینان از رفع مشکل هرگز از آن سیستم برای مانیتور کردن بیمار استفاده نکنید.

شروع کار

سنسورهای بیمار را وصل کنید.

لوازم جانبی مورد نیاز رابه مانیتور و بیمار وصل کنید.



برای اطلاعات در مورد اتصال درست لوازم جانبی به بخش مربوط

به هر ماژول مراجعه کنید.

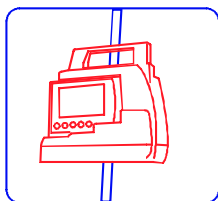
فصل ۱۶، مانیتورینگ پیوسته بیمار

مانیتور آریا به تنهایی به عنوان یک مانیتور کامل قابل استفاده است. ضمناً با اتصال به یک سری وسایل جانبی که برای آن طراحی شده است به راحتی و در کمترین زمان ممکن می‌تواند تبدیل به مانیتور مناسب برای بخش‌های مختلف شود.

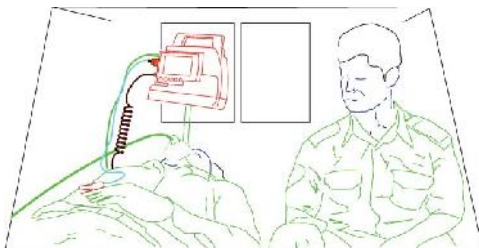
برای اتصال مانیتور Aria به وسایل جانبی و تغییر کاربری آن لازم نیست مانیتور از بیمار جدا شود بنابراین هیچ وقفه‌ای در مانیتورینگ علائم حیاتی بیمار و ثبت و ذخیره اطلاعات حیاتی داخل حافظه آن به وجود نخواهد آمد.

مانیتورینگ پیوسته بیمار

از لحظه وقوع حادثه با آمدن آمبولانس می‌توان از این مانیتور استفاده نمود به این ترتیب که مانیتور آریا بر روی Station نصب شده و به پایه سرم مطابق شکل‌های ۱-۱۶ و ۲-۱۶ متصل می‌گردد تا علائم حیاتی بیمار مورد بازرسی قرار گیرد.



شکل ۱-۱۶ اتصال مانیتور به پایه سرم

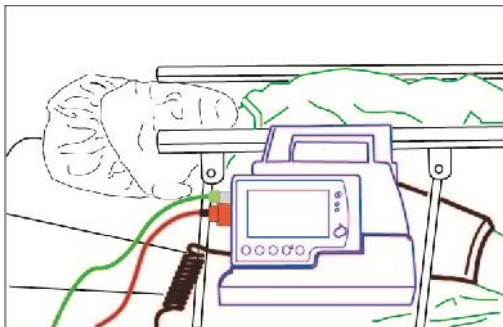


شکل ۲-۱۶ مانیتورینگ علائم حیاتی بیمار در آمبولانس

پس از انتقال بیمار به مرکز درمانی، در حین انتقال فرد به اتاق عمل یا

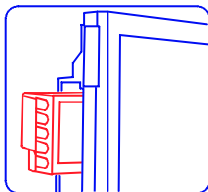
مانیتورینگ پیوسته بیمار

بخش مربوطه می‌توان مانیتور آریا را مطابق شکل ۱۶-۳ به همراه پایه آن به لبه تخت متصل کرد تا از تغییرات احتمالی علائم حیاتی بیمار مطلع گردید.



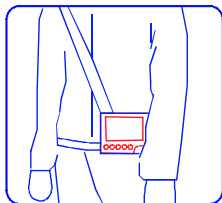
شکل ۱۶-۳ اتصال مانیتور آریا به لبه تخت

در هنگامی که بیمار در بخش‌های مختلف بیمارستان بستری شده است، می‌توان از مانیتور آریا به عنوان یک مولتی ماژول جدا شدنی در مانیتور مدل البرز (ماژولار) استفاده نمود. (شکل ۱۶-۴)



شکل ۴-۱۶ مانیتور آریا به عنوان یک مولتی ماژول جدا شنی

برای تبدیل مانیتور آریا به مانیتور قابل حمل توسط بیمار کافی است مانیتور آریا داخل کیف مخصوص قرار گیرد. در این صورت امکان حمل توسط بیمار با توجه به وزن کم آن فراهم شده است. (شکل ۵-۱۶)



شکل ۵-۱۶ قرارگیری مانیتور آریا در کیف مخصوص آن

فهرست

CLASSIFICATION	2
General.....	2
ECG	4
NIBP.....	6
SPO2 (Masimo Rainbow Set)	7
TEMPERATURE	9
RESPIRATION.....	10
IBP	11
CO2 (Mainstream).....	11
Recorder.....	17
ALARM.....	17
TREND	17
INPUT/OUTPUT	18
Internal Battery	18
Physical Specification	19
ENVIRONMENTAL	20

CLASSIFICATION	
Protection against electroshock	Class I, Type CF for all modules (except CO2 module & NIBP module that are BF) (based on IEC 60601-1)
Mode of operation	Continuous operation equipment
Harmful Liquid Proof Degree	Aria monitor: IP32 Stations & Adaptor: IPX1
Method of disinfection	Refer to each module's chapters and chapter Care&Cleaning for detail.
Safety of anesthetic mixture	Not suitable for use in the presence of a flammable anaesthetic mixture with air or with oxygen or nitrous oxide.

General	
Display	COLOR TFT 480 × 272" 5" Flexible display Configuration

Waveforms	ECG, SPO2, RESP/CO2,IBP1,IBP2 (Freezable)
Numeric Parameters	HR, SPO2 (%SPO2, PR, PI), Rainbow (SpMet, SpCO, SpHb, SpOC, PVI), NIBP (SYS, DIA, MAP), RR, TEMP, IBP1 (SYS, DIA, MAP), IBP2 (SYS, DIA, MAP), EtCo2, FiCo2, AWRR
Operation Method	Membrane, Touch screen
AC Power(Adaptor)	100 - 240 VAC, 50/60 Hz , Ip: 1.4 – 0.7 A, Output:15VDC,4A
Application	Compact and Mobile Monitor.
Safety	Based on IEC 60601-1, Class I
Protection	Against Electro surgery and Defibrillator and EMC.

ECG		
Leads	Selectable: 3 ,5 or 10 Wires	
	For 3 wire: I, II, III	
	For 5 wire :I,II,III,V,aVR,aVF,aVL	
	For 10 wire : I,II,III, aVR,aVF,aVL , V1,V2, V3, V4, V5. V6	
Dynamic Range	$\pm 5 \text{ mV}$	
Lead Off Current	$< 90 \text{ nA}$	
Gain	4, 2, 1, 1/2, 1/4, Auto	
Calibration	1mV, 0.5 sec	
Filters	“MONITOR” (0.5 - 24 Hz)	
	“NORMAL” (0.5 - 40 Hz)	
	“EXTENDED” (0.05-100 Hz)	
CMRR	$> 98 \text{ dB}$	
Internal Noise	$< 30 \mu\text{V RTI}$	
Input Impedance	$> 5 \text{ M}\Omega$	
QRS Detection	Duration	40 to 120 msec

		0.25 to 5 mV for Adult/Pediatric
	Amplitude	0.2 to 5 mV for Neonate
Heart Rate Range	15 - 300 BPM for adult/Pediatric	
	15 - 350 BPM for neonate	
Accuracy	$\pm 1\%$ or 2 BPM	
Tall T-Wave	Reject up to 1.2 mV Amp.	
Pacer Detection/Rejection	Duration	0.1 - 2 msec
	Amp	± 2 to ± 700 mV (Without over/undershoot)
	Reject from heart rate counter.	
	Re-insert into ECG to display on screen.	
	Ineffective pace rejection	HR:0, Pace: 60
		HR:60, Pace:60
		HR:30, Pace:80
	Beside rejection of atrial paces precede ventricular paces by 150 or 250 ms	
Protection	Defibrillator and Electrosurgery	

NIBP			
Measurement method	Oscillometric		
Measurement mode	Manual/Automatic/Stat		
Measurement time	20-25 sec (excluding cuff inflation time)		
Measurement Range	Adult	SYS	30 ~ 255 mmHg
		DIA	15 ~ 220 mmHg
		MAP	20 ~ 235 mmHg
	Neonate	SYS	30 ~ 135 mmHg
		DIA	15 ~ 110 mmHg
		MAP	20 ~ 125 mmHg
	Pediatric	SYS	30 ~ 240mmHg
		DIA	15 ~ 220 mmHg
		MAP	20 ~ 230 mmHg
Pressure Transducer accuracy	± 3 mmHg full range		
Initial Inflation Target	Adult 150 mmHg, Pediatric 140mmHg, Neonate 85 mmHg		
Overall System Efficacy	ISO 81060-2		
	IEC 80601-2-30		
Memory	100 Records		

SPO2 (Masimo Rainbow Set)		
Spo2 Parameters	SpO2,PI,PR	
Rainbow parameters	SpOC	
	SpCO	
	SpMet	
	SpHb	
	PVI	
Method	2 Wave length pulse wave type	
Range	SpO2	0 – 100 %
	SpMet	0 – 99.9 %
	SpCO	0 – 99 %
	SpHb	0 – 25.0 g/dL
	SpOC	0 – 35.0 ml/dL
	PR	25 – 240 bpm
	PI	0 – 20.0 %
	PVI	0 – 100 %

Accuracy	Oxygen Saturation	
	No motion conditions	Adult/Pediatric: $\pm 2\%$ (SPO2 70 ~ 100%)
		Neonate: $\pm 3\%$ (SPO2 70 ~ 100%)
	Motion conditions	Adult/Pediatric/Neonate: $\pm 3\%$ (SPO2 70 ~ 100%)
	Low perfusion conditions	Adult/Pediatric/Neonate: $\pm 2\%$ (SPO2 70 ~ 100%)
Pulse Rate		
	No motion conditions	Adult/Pediatric/Neonate: $\pm 3\text{bpm}$ (PR 25 ~ 240)
	Motion conditions	Adult/Pediatric/Neonate: $\pm 5\text{bpm}$ (PR 25 ~ 240)
	Low perfusion conditions	Adult/Pediatric/Neonate: $\pm 5\text{bpm}$ (PR 25 ~ 240)
	Carboxyhemoglobin Saturation	
	Carboxyhemoglobin Saturation	Adult/Pediatric: $\pm 3\%$ (1 - 40)
	Methemoglobin Saturation	
	Methemoglobin Saturation	Adult/Pediatric/Neonate: $\pm 1\%$ (1 - 15)

	Total Hemoglobin	
	Total Hemoglobin	Adult/Pediatric: ±1g/dL (8 – 17) g/dL
Resolution	SpO2	1 %
	SpCO	1 %
	SpMet	1 %
	SpHb	1 %
	PI	1 %
	PVI	1 %
	SpOC	1 %
	PR	1 %
Please note that pulse-oximetry method (SpO2) is compared to laboratory spectroscopy of sample blood (SaO2). This method measures precision of SpO2 measurement using statistical analysis. Therefore, measurement precision is reliable for at least two third of measurements.		
TEMPERATURE		
Channel	1 Channel Monitoring 1 channel.	
Probe Type	YSI 400 Compatible	

Range	0 - 50 °C
Accuracy	± 0.2 °C
RESPIRATION	
Method	Impedance
Base Resistance	250 -1250 Ohm
Dynamic Range	0.2 - 2 Ohm
Breath Rate Range	0 - 253 BrPM
Accuracy	$\pm 2\%$ or 2 BrPM

IBP	
Channel	2 Channels
Measurement Range	SYS -50 ~ 300 mmHg
	DIA -50 ~ 300 mmHg
	MAP -50 ~ 300 mmHg
Pressure Filter	8Hz, 16Hz, 22Hz selectable
Press Sensor Sensitivity	5 μ V / V / mmHg
Resolution	1 mmHg
Accuracy	2 % or 2mmHg (each one is greater)
CO ₂ (Mainstream)	
Power supply	4.5-5.5 VDC, max 1.4W
Method	Infrared absorption
Measuring mode	Mainstream
IRMA Harmful Liquid Proof Degree	IPX1
Et and Fi Parameters Fi and ET are displayed after one breath and have a continually updated breath average.	

IRMA CO2	CO2, CO2 waveform
Sensor head	3-10 channel NDIR type gas analyzer measuring at 4-10 μ m. pressure, temperature and full spectral interference correction.
Sensor Dimension (W×D×H)	IRMA CO2/AX+: 38×37×34mm
Sensor weight	<25g(cable excluded)
	<38g(O2 sensor XL included, cable excluded)
Oxygen sensor	integrated ultra-fast response time galvanic oxygen sensor
	>100000 oxygen hours
Calibration	No routine calibration required Room air calibration of O2 sensor performed automatically when changing airway adapter (<5sec)
Warm-up time	concentrations reported in less than 10s,
	full accuracy with in 10s for IRMA CO2
Operating temperature	IRMA CO2: 0 to 40°C

Storage and transportation temperature	IRMA CO2: -40 to 75°C
Operating humidity	10 to 95% RH, non-condensing
Storage and transportation humidity	5 to 100% RH, condensing
Operating atmospheric pressure	IRMA CO2: 525 to 1200hPa
Storage and transportation pressure	500 to 1200hPa
Surface temperature	max 50°C / 122°F
Rise time (@10 l/min)	CO2 ≤ 90ms
Delay time	≤ 140ms
Agent identification time	<20 seconds
Total system response time	< 1 second
Respiration rate	0~150BrPM

Accuracy specification-during standard condition

Gas	Measuring range	Accuracy
CO2	0-15%	±(0.2% _{ABS} +2% _{REL})

	15-25%	Unspecified
Note 1 : The accuracy specification is valid for all specified environment conditions		
Accuracy specification-during standard condition		
CO2	±(0.3% _{ABS} or ±4% _{REL})	
Sample Rate: 20 Hz / channel		
Power supply	4.5-5.5 VDC, ISA CO2: <1.4 W (normal op.), <1.8 W (peak @ 5 VDC)	
Method	Infrared absorption	
Measuring mode	Sidestream	
Et and Fi Parameters Fi and ET are displayed after one breath and have a continually updated breath average		
ISA CO2	CO2, CO2 waveform	
Sensor head	2-9 channel NDIR type gas analyzer measuring at 4-10μm	
Sensor Dimension (W×D×H)	ISA CO2: 33x78×49mm	

Sensor weight	ISA CO2: 130g (including cable)
Calibration	No span calibration is required for the IR bench. An automatic zero reference calibration is performed at startup and then every 24 hours.
Compensation	
ISA CO2	Automatic compensation for pressure and temperature. Manual compensation for broadening effects on CO2.
Warm-up time	
ISA CO2	<10 seconds (concentrations reported and full accuracy)
Operating temperature	ISA CO2: 0 to 50°C
Storage temperature	-40 to 70°C
Operating humidity	<4 kPa H2O (non-condensing)
	(95 %RH at 40°C)
Storage humidity	5 to 100 %RH (condensing)
	(100 %RH at 40°C)
Operating atmospheric pressure	52.5 to 120 kPa (Corresponding to a max altitude of 4572 m/15000 feet)
Storage	20 to 120 kPa

atmospheric		
Typical rise time at 50 l/min sample flow		
	CO2	≤200ms
Total system response time	< 3 second (with 2m sampling line)	
Sampling flow rate	50 ± 10 ml/min	
Respiration rate	0~150BrPM	
Accuracy specifications-during standard conditions		
Gas	Measuring Range	Accuracy
CO2	0~15%	±(0.2 V% +2% of reading)
	15~25%	Unspecified
Accuracy specification-during all condition		
CO2	±(0.3 kPa + 4% of reading)	
Note 1: The accuracy specification is valid for all specified environment conditions.		
Sample Rate: 20Hz/channel		

Recorder	
Model	SAADAT Thermal Printer
Channel	Up to 2 waveforms
Printing Speed	6, 12.5, 25 mm/sec
Paper Size	57mm

ALARM	
Sources	Error messages, All other parameter limits
Alarm On/Off	Selectable for all parameters
Alert	Blinking on Display, Volume Selectable Audio Alarms, Light indicator
TREND	
Sources	HR, SPO2, PR, RESP, TEMP, IBP1(SYS,DIA,MAP), IBP2(SYS,DIA,MAP), SpHb, PI, SpCo, SpMet, PVI, SpOc, EtCo2, FiCo2, AWRR(sidestream,

	mainstream), EtN2O,FiN2O,EtO2,FiO2,EtAA,FiAA(ISO , DES, ENF, HAL, SEV)	
Trend Time Save	96 Hours	
Trend Time Interval	5, 10, 15, 30, 45 Min, 1, 2, 4 Hours	
Resolution	1 sec	
INPUT/OUTPUT		
Network	Digital, TCP/IP (WiFi)and TCP/IP (Wire)	
	TCP/IP (WiFi)	
Internal Battery		
Nickel-Metal Hybride 3.6V,2.5AH Lithium Polymer 11.1V,4.3AH Lithium ion 11.1V,3.3AH		
System Model	Nickel-Metal Hybride	
	Charge time	Usage
ARIA	~ 3hours	~ 2:30hours
F1		

F1R		
System Model	Lithium Polymer	
	Charge time	Usage
ARIA		
F1	~ 6hours	~ 5hours
F1R	~ 6hours	~ 4hours
System Model	Lithium ion	
	Charge time	Usage
ARIA		
F1	~ 6hours	~ 10hours
F1R	~ 6hours	~ 8hours
Physical Specification		
Model	Dimension (mm)	Weight (approximately)
ARIA Monitor	155(W) × 107(H) × 65(D)	Less than 800g
F1 Station	190(W) × 155(H) × 80(D)	800g
F1R Station	220(W) × 155(H) × 90(D)	1100g

ENVIRONMENTAL		
Temperature	Operating: °C	5 to 40°C
	Storage & Transport:	-25 to 60 °C
Humidity	Operating: (Noncondensing)	20-90 % (Noncondensing)
	Storage & Transport: (Noncondensing)	10-100 %
Altitude	-200 to 3000 m	

فصل ۱۸، لوازم جانبی

اطلاعات عمومی

در این بخش لیست کلیه لوازم جانبی مورد استفاده سیستم به همراه کد سفارش آن آمده است.



لوازم جانبی ذکر شده در این بخش برای استفاده سیستم مانیتور علائم حیاتی توصیه می‌شود و شرکت سازنده مسئولیت هیچ‌گونه خطر احتمالی ناشی از استفاده از لوازم جانبی دیگر را قبول نمی‌کند.



حفاظت بیمار در برابر تاثیرات ناشی از دفیبریلاتور منوط به استفاده از اکسسوریهای مشخص شده در این فصل می‌باشد.

ECG

- ECG patient cable, 3 leads

PART. #: 10003

- ECG patient cable, 5 leads

PART. #: 10038

- ECG patient cable 10 leads

PART. #: 10066

SPO2 (Masimo Rainbow)

- Adult Digit Reusable Sensor - > 30 Kg (LNCS DCI)

PART. #: 18-045

- SPO2 Probe , Y- Sensor - > 1 Kg (LNCS)-MASIMO

PART. #: 18-049

- SPO2 Extension – Red LNC-10 - MASIMO

PART. #: 18-060

- SPO2 Sensor - Reuseable - Finger/Toe - Adult > 30 Kg, Red DCI-dc12

PART.#:18-055

- SPO2 Extension Cable

PART.#:18-056

- Rainbow R25 Sensor, Adult, Adhesive, >30Kg, (SPO2,SPCo,SPMet)

PART.#:18-062

- Rainbow Resposable R2-25a Sensor, Disposable, Adult, >30Kg, (SPO2,SPHb,SPMet)

PART.#:18-063

- Rainbow Resposable R2-25r Sensor, Reusable, Adult, >30Kg, (SPO2,SPHb,SPMet)

PART.#:18-064

- Rainbow Resposable R2-20a Sensor, Disposable, Pediatric, 10-50KG, (SPO2,SPHb,SPMet)

PART. #:18-065

- Rainbow Resposable R2-20r Sensor, Reusable, Pediatric, 10-50KG, (SPO2, SPHb, SPMet)

PART. #:18-066

- Rainbow DC-3 SC 360, Reuseable, Adult, (SpO2, SpMet, SpHb)

PART. #:18-068

- Rainbow DCI, Reuseable, Adult, (SpO2, SpCO, SpMet)

PART. #:18-069

- M-LNCS DCI, Reuseable, Adult, (SpO2)

PART. #:18-070

- Rainbow R1-20L Pulse Co-Oximeter Sensor, Disposable, Pediatric, (SPHb, SPO2, SPMet)

PART. #:18-072

- SPO2 Probe, Disposable, Neonate, Adhesive, < 1 Kg

,LNCS,Masimo

PART.#:18-046

- SPO2 Probe, Disposable, Neonate, Adhesive , < 3 Kg
or >40Kg, LNCS, Masimo

PART.#:18-047

- SPO2 Disposable Sensor, 3-20 Kg, (LNCS Inf)

PART.#:18-075

NIBP

- NIBP Cuff Reusable - Neonate-Single M 5301
Bladderless, Tube length 20cm

PART.#: 13-077

- NIBP Cuff Reusable - Infant - Single M5302
Bladderless Tube length 20cm -

PART.#: 13-078

- NIBP Cuff Reusable - Pediatric - Single M5303

Bladderless Tube Length 20 cm

PART. #: 13-079

- NIBP Cuff Reusable - Adult - Single

M5304 Bladderless, Tube Length 20 cm

PART. #: 13-080

- NIBP Cuff Reusable - Large Adult - Single

M5305 Bladderless, Tube Length 20 cm

PART. #: 13-081

- NIBP Cuff Reusable - Adult - Thigh, Single M5306

Bladderless, Tube Length 20 cm

PART. #: 13-082

- NIBP Cuff Reusable – Adult – Single M5114PU,

TPU Bladder, Tube Length 20 cm

PART. #: 13-083

- NIBP Cuff Reusable – Adult – Single M5104 Nylon,

TPU Bladder, Tube Length 20 cm

PART.#:13-084

- NIBP Cuff Disposable – Neonate – Single M5541-1#
with CT-167 Connector

PART.#:13-085

- NIBP Cuff Disposable, Neonate, Single M5541-2#
with CT-167 Connector

PART.#:13-086

- NIBP Cuff Disposable – Neonate, Single M5541-3#
with CT-167 Connector

PART.#:13-087

- NIBP Cuff Disposable – Neonate, Single M5541-4#
with CT-167 Connector

PART.#:13-088

TEMP

- TEMP Probe – Skin –LAUNCH (98ME04GA634)
PART.#:10-083
- TEMP Probe –Rectal –LAUNCH (98ME04GA635)
PART.#:10-084
- TEMP Interface Probe– Data Cable for Redel
Connector to Temp Probe
PART.#:24-073

IBP

- IBP Transducer , MEDEX - .MX860/866 Novatrans
PART.#:16-001
- IBP Disposable Dome – MEDEX - MX860/866 Novatrans
Dome PART.#:16-031

- IBP Extension Cable – MEDEX - MX860/866 Novatrans
Extension PART. #:16-042
- IBP Transducer – MEDEX - MX960 Logical
PART. #:16-002
- IBP Disposable Dome – MEDEX - MX960 Logical
Dome PART. #:16-033
- IBP Extension Cable – MEDEX - MX960 Logical
Extension PART. #:16-043
- IBP Transducer Cable – TRUWAVE
PART. #: 16-037
- IBP Transducer , Disposable – RX only –PX260
PART. #:16-036
- IBP CAPTO Holder - Capto SP844 Holder
PART. #:16-030
- IBP Interface Probe– One channel IBP interface
PART. #:16-051

- IBP Interface Probe– Two channel IBP interface

PART.#:16-052

- IBP Transducer kit, Disposable, iPex, Ref BKT-164ET

PART #:16-046

- IBP Cable, Ipex, P/N: BKT-164ET

PART #:16-053

- IBP Bracket for iPex Transducer

PART #:16-047

CO2 (Mainstream)

- IRMA CO2 only probe(2++)

PART. # 20-053

- IRMA ICU probe

PART. # 20-021

- IRMA Disposable Airway Adapter without O2 port

PART. # 20-025

- IRMA Disposable Airway Adapter with O2 port
PART. # 20-026
- IRMA Disposable Airway Adapter for infant
PART. # 20-035
- IRMA Adapter Cable
PART. # 24-111
- IRMA O2 sensor
PART. # 20-024
- Probe Holder for IRMA sensor
PART. # 20-043

CO2 (Sidestream)

- ISA CO2 only probe .
PART. # 20-046
- Nomoline with luer lock connector. 2 m. Box of 25

PART. # 20-045

- Clamp of ISA Module Holder

PART. # 20-055

Adaptor

- Saadat Adaptor 60W, 15v for Aria

PART. 09263

استفاده از اکسسوریهای زیر پیشنهاد می شود، در غیر این صورت از اکسسوریهایی که CE یا گزارش تست زیست سازگاری (Biocompatibility) دارند باید استفاده شود.



ECG Electrodes

- Adults ECG Disposable Electrodes, FIAB
Manufacturer REF: F9060

- Pediatric ECG Disposable Electrodes, FIAB
Manufacturer REF: F9060P

or

- Arbo H124SG, COVIDIEN Manufacturer

REF: 31.1245.21

فصل ۱۹، نگهداری و تمیز کردن دستگاه (PM)

فهرست

۲.....	چک کردن سیستم
۵.....	تمیز کردن
۱۰.....	ضد عفونی کردن
۱۲.....	بازدید دوره ای
Prevention ، PM)	چک لیست نگهداری پیشگیرانه
۱۳.....	(Maintenance)

چک کردن سیستم

قبل از استفاده از سیستم به نکات زیر توجه کنید:

■ چک کنید که هیچ‌گونه صدمه مکانیکی به سیستم و لوازم جانبی آن وارد نشده باشد.

■ چک کنید که کابل برق و لوازم جانبی به طور مناسب و محکم اتصال دارند.

■ چک کنید که کلیدها و ماژول‌های سیستم به درستی کار می‌کند و در شرایط مناسب قرار دارند.

اگر هر گونه صدمه‌ای بر روی مانیتور دیده شد، مانیتورینگ بیمار را متوقف کنید و با بخش مهندسی پزشکی بیمارستان و یا خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

چک کردن کلی سیستم از جمله چک کردن ایمنی سیستم باید فقط توسط افراد دارای صلاحیت انجام شود.

هر گونه چک کردنی که به باز کردن سیستم نیاز داشته باشد و یا در ایمنی تأثیر می‌گذارد باید توسط خدمات پس از فروش انجام شود.



برای استفاده از حداکثر عمر مفید باتری توصیه می‌شود که حداقل هر یک ماه یک بار مانیتور با باتری کار کند تا جایکه باتری کاملاً" دشارژ شده و سیستم خاموش شود و بعد از آن دوباره سیستم را شارژ کنید.



توصیه می‌شود که سیستم، هر یک سال یکبار توسط شرکت سازنده کالیبره شود، ولی ۲ سال یکبار کالیبراسیون اجباری است. عمر مفید دستگاه ۱۰ سال می‌باشد.

بیمارستان نیز می‌تواند هر زمانی که به دقت و صحت دستگاه مشکوک است، درخواست کالیبراسیون را ارائه دهد.



اگر اپراتور بازدیدهای دوره‌ای بر روی سیستم را انجام ندهد ممکن است بعد از مدتی دقت سیستم کم شود و سلامتی بیمار را به خطر بیاندازد.

تمیز کردن



قبل از تمیز کردن مانیتور، پایه ، و یا سنسورها از خاموش بودن سیستم و جدا بودن پایه از برق شهر اطمینان حاصل کنید.

سیستم مانیتور باید دور از گرد و غبار نگهداری شود. توصیه می‌شود قفسه قرارگیری مانیتور و صفحه نمایش هر چند وقت یک بار تمیز شود. بهتر است شست و شوی قفسه توسط مواد شوینده‌ای مانند آب و صابون انجام شود.

به موارد زیر دقت کنید:

- ۱- از مواد شوینده‌ای که دارای آمونیاک و یا استون هستند، استفاده نکنید.
- ۲- بیشتر مواد شوینده در هنگام استفاده باید رقیق شود.
- ۳- برای تمیز کردن از وسایل زیر مانند پارچه فلزی یا سیم ظرفشویی خودداری کنید.
- ۴- مواظب باشید مواد شوینده داخل کیس سیستم نشود.

۵- مواد شوینده باقیمانده را خشک نمایید.



مانیتور، پایه ، و سطح سنسورها را به وسیله اتانول بیمارستانی تمیز و سپس به وسیله یک دستمال خشک کنید.

به نکات زیر جهت تمیز کردن اکسسوری‌ها توجه کنید:

کابل ECG :

برای تمیز کردن کابل ECG باید از یک پارچه نرم مرطوب به آب صابون ملایم و یا مرطوب به ماده تمیز کننده شامل ۷۰٪ اتانول استفاده شود.

پراب SPO2 :

قبل از تمیز کردن پراب را از بیمار و مانیتور جدا کنید. از یک پارچه نرم مرطوب به ایزو پروپیل الکل ۷۰٪ برای تمیز کردن پراب استفاده کنید و سپس آن را با یک پارچه خشک کنید.

کاف NIBP :

برای تمیز کردن کاف‌هایی که یک بار مصرف نیستند، می‌توان از دستمال مرطوب به الکل ۷۰٪ و یا مواد سفید کننده ۵/۰٪ استفاده کرد. همچنین می‌توان آن را با آب صابون با دمای حداکثر ۶۰°C کاملاً شستشو داد.

پراب TEMP :

برای تمیز کردن پراب آن را از سمت نوک سنسور در دست نگه داشته و کابل را به سمت کانکتور پاک کنید. کشش و فشار زیاد به کابل باعث خرابی پوسته کابل و قطع شدن اتصالات داخلی و در نهایت صدمه دیدن سنسور می‌گردد. خم شدن مداوم لیدوایرها در حین استفاده و تمیز کاری نیز می‌تواند منجر به قطع اتصالات داخلی شود.

از تماس سنسور با موادی مانند اتر، کتون و حلال‌های استری جلوگیری کنید. تماس طولانی در الکل یا حلال‌های آلی، محلول‌های پاک کننده یا محلول‌های قلیایی می‌تواند قابلیت انعطاف پراب را از بین ببرد. کانکتور پراب نباید در مایعات غوطه‌ور شود.



سنسورهای دما را هرگز در آب جوش قرار ندهید.

ترنسدیوسر IBP :

با استفاده از یک پارچه مرطوب و محلول پاک کننده، خون و سایر اجسام خارجی که روی سطح ترنسدیوسر است را تمیز کنید. ترنسدیوسر را در محلول غوطه ور نکنید و آن را با آب به طور کامل از ابتدا تا انتها شست و شو دهید.

سنسور IRMA :

سنسور IRMA باید توسط پارچه آغشته به اتانول و یا ایزوپروپیل الکل تمیز شود.

سنسور ISA :

سنسور ISA باید در دوره‌های منظم، توسط پارچه آغشته به اتانول و یا ایزوپروپیل الکل ۷۰٪ تمیز شود.

برای جلوگیری از ورود گرد و غبار و مایعات از راه کانکتور سنسور ISA به درون آن، در هنگام تمیز کردن، شیلنگ نمونه‌برداری به کانکتور مربوط به آن

روی سنسور ISA متصل باشد.

رکورد در :

وجود پودر کاغذ و یا جسم خارجی بر روی هد حرارتی و غلطک کیفیت رکوردگیری را کاهش می دهد. با استفاده از پارچه آغشته به الکل، هد و غلطک را تمیز کنید و صبر کنید تا کاملاً خشک شود، سپس در رکورد در را ببندید.



از تمیز کردن رکورد در بلافاصله بعد از رکوردگیری به دلیل داغ شدن هد و محیط اطراف آن خودداری کنید.

ضد عفونی کردن

برای ضد عفونی کردن از مواد زیر می توان استفاده کرد:

■ هیدروژن پروکساید ۳٪

■ الکل ۷۰٪

■ ایزوپروپانول

■ انپروپانول

برای جلوگیری از صدمه به سیستم ضد عفونی کردن باید طبق برنامه دوره ای بیمارستان انجام شود.



از ETO برای ضد عفونی کردن مانیتور استفاده نکنید.



شرکت سازنده هیچ گونه مسئولیتی در قبال تأثیر کنترل عفونت بیماری های عفونی توسط این مواد شیمیایی به عهده نمی گیرد. برای جزییات بیشتر به افراد متخصص بیماری های عفونی در بیمارستان خود مراجعه کنید.

به نکات زیر جهت ضد عفونی کردن اکسسوری ها توجه کنید:

کاف: NIBP:

برای کاف های غیر یک بار مصرف می توان از مواد ضد عفونی کننده گلو تاردهیدی استفاده کرد. استفاده طولانی مدت از این مواد ضد عفونی کننده باعث تغییر رنگ کاف و نوشته های روی آن می شود.

پراب : TEMP

با شستن پراب به وسیله ایزوپروپانول ۷۰٪، دی آلدئید (سایدکس) و یا هیپوکلورید سدیم (مواد سفید کننده ۱۰:۱) پراب را ضد عفونی کنید. بعد از شستشو، پراب باید به طور کامل با آب شسته شود. غوطه ور کردن پراب در مواد شوینده برای مدت کوتاه مشکلی ندارد. شرکت سازنده کنترل عفونت به وسیله این مواد شیمیایی را تضمین نمی کند. برای اطلاعات کافی در این مورد به بخش کنترل عفونت بیمارستان مراجعه کنید.

جهت توضیحات بیشتر در مورد تمیز کردن، و ضدعفونی کردن مربوط به اکسسوری‌ها به بخش مربوط به هر مازول مراجعه کنید.

بازدید دوره ای

توصیه می‌شود موارد زیر به صورت هفتگی چک شود:

- (۱) تمیز بودن دستگاه و متعلقاتش
- (۲) سلامت ظاهری سیستم (بدنه، صفحه نمایش، کلیدها و نشانگرها ، پایه)
- (۳) سلامت ظاهری اکسسوری‌ها
- (۴) عملکرد اکسسوری‌ها
- (۵) کنترل اکسسوری‌های یکبار مصرف و اکسسوری‌های با تاریخ استفاده معین

توصیه می‌شود موارد زیر به صورت ماهیانه چک شود:

- (۱) کنترل لیبیل کالیبراسیون (سیستم در تاریخ تعیین شده جهت کالیبراسیون به شرکت فرستاده شود)

- ۲) سلامت ظاهری سیستم
- ۳) تمیز بودن سیستم
- ۴) عملکرد کلیدها، تاج و نشانگرهای سیستم
- ۵) سلامت ظاهری اکسسوری ها

چک لیست نگهداری پیشگیرانه (PM ، Prevention Maintenance)

به جهت بررسی دوره ای چک لیست PM به شماره PL-F-68 که در زیر آورده شده، توسط مسئول مرکز درمانی تکمیل شود.

لازم به ذکر است که تست PM به هیچ وجه تضمینی جهت استمرار صحت دستگاه نبوده و فقط در لحظه تست، وضعیت آن دستگاه را مورد ارزیابی قرار خواهد داد.

صفحه				شرکت پویندگان راه سعادت			
شماره فرم: PL-F-68				فرم PM ARIA			
استان:		شهر:		مرکز درمانی:		بخش:	
مدل دستگاه:		شماره سریال:		تاریخ نصب:		تاریخ اقدام:	
ردیف	بازرسی و آزمون	منطق	نا منطق	شامل نمی شود			
۱	سلامت ظاهری				عدم وجود شکستگی در کیس پشت و پنل و پایه		
					تمیز کردن، ضد عفونی مطابق دفترچه راهنما		
۲	KEY BOARD				کارکرد صحیح KEY BOARD		
۳	TOUCH				کارکرد صحیح TOUCH		
۴	صفحه نمایش				نمایش صحیح سه بخش پارامتر، شکل موجها و اطلاعات		

۵	باتری	با خارج کردن آریا از پایه میزان شارژ آریا مشاهده شود.			
		استفاده دوره ای از باتری			
۶	آلارم	فعال سازی آلارم			
		وضوح صدای آلارم			
		کارکرد صحیح LED های آلارم			
۷	SET UP	بررسی حفظ تاریخ و ساعت			
۸	ECG	بررسی کابل ECG (سلامت گیره ها، لیدها و ایرها و هود)			
		بررسی پارامترهای پنجره ECG (پیس میکر، صدای ضربان و ...)			
		تمیز کردن، ضد عفونی طبق دفترچه راهنما			
۹	RESP	بررسی پارامترهای پنجره RESP			
۱۰	TEMP	بررسی پراب TEMP (سالم بودن سنسور و ...)			
		تمیز کردن، ضد عفونی طبق دفترچه راهنما			
۱۱	SpO2	بررسی پراب SpO2 (بررسی اکستشن در صورت وجود)			
		تنظیمات پنجره SpO2 (تنظیم MODE)			

			اندازه گیری و میزان حساسیت)		
			تمیز کردن، ضد عفونی طبق دفترچه راهنما		
			بررسی شلنگ و کاف NIBP (عدم وجود نشتی)	NIBP	۱۲
			تنظیمات پنجره NIBP (تنظیم MODE بزرگسال، کودک و نوزاد واحد اندازه گیری، حالت اتوماتیک)		
			بررسی شلنگ و کاف NIBP (عدم وجود نشتی)		
			تمیز کردن، ضد عفونی طبق دفترچه راهنما		
			سایز مناسب کاغذ رکورد	رکورد	۱۳
			بسته بودن درب رکورد به هنگام رکوردگیری		
			تنظیم پنجره رکورد		

نتیجه نهایی: ☐ قبول ☐ مردود

توصیه کارشناس:

نام و امضاء کارشناس:

نام و امضاء مسئول مربوطه:

فصل ۲۰، عیب یابی

تعمیر بخش داخلی مانیتور فقط باید توسط افراد آموزش دیده و تأیید شده توسط شرکت سازنده انجام شود. در غیر این صورت شرکت سازنده هیچ-گونه مسئولیتی در قبال خطرات احتمالی به مانیتور و بیمار قبول نمی کند. این بخش برای کمک به اپراتور برای حل مشکلات کوچک به علت عدم استفاده صحیح از مانیتور و یا خرابی لوازم جانبی است. وقتی که با هر کدام از این مشکل ها روبرو شدید، قبل از تماس با خدمات پس از فروش به توصیه های ذکر شده دقت کنید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
سیستم		
مانیتور با برق روشن نمی شود.	● کابل برق به درستی متصل نشده است ● کثیف بودن کانکتور مربوط به تغذیه سیستم - در محل اتصال مانیتور با پایه. ● غیره.	● مسیر کابل برق را چک کنید. ● کانکتور اتصال مانیتور به پایه را چک کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
سیستم		
سیستم با باتری نمی- تواند کار کند.	● باتری کاملاً "شارژ نشده است." ● باتری به طور صحیح در جای خود قرار نگرفته است. ● غیره.	● به مدت ۶ ساعت باتری را شارژ کنید. (در زمان شارژ شدن) باتری در صورت قرارگیری صحیح مانیتور روی پایه LEDهای DCIN Batt باید روشن باشد) ● از قرارگیری صحیح باتری در جای خود اطمینان حاصل کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
ECG		
شکل موج ECG نویزی است.	● الکترودها به طور مناسب اتصال ندارد. ● اتصال ارت مشکل دارد. ● فیلتر ECG اشتباه انتخاب شده است. ● غیره.	● الکترودها و لیدها را چک کنید. ● ژل موجود بر روی چست لیدها را چک کنید و در صورت لزوم چست لیدها را تعویض کنید. ● ارت را چک کنید. ● فیلتر را به طور مناسب انتخاب کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
شکل موج ECG وجود ندارد.	● کابل ECG به درستی متصل نیست.	● اتصال کابل ECG را چک کنید درست

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
ECG		
	● کابل ECG مشکل دارد. ● محل قرار گیری لیدها و الکترودها روی بدن نامناسب است. ● غیره.	باشد. ● لیدها و الکترودها را چک کنید. ● همه لیدها را به هم اتصال کوتاه کنید اگر کابل سالم باشد پیغام کنترل لیدها نمایش داده نمی‌شود. ● از الکترودهای خراب و قدیمی استفاده نکنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید
شکل موج ECG دارای	● اگر در بیمارانی که	● آشکار ساز Pace را

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
ECG		
SPIKE است .	پیس میکر ندارند PACE: ON باشد, شکل موج ECG به عنوان PACE تلقی می شود. ● غیره	در پنجره ECG , OFF کنید.
مقدار HR نامناسب است .	● سیگنال ECG نویزی است و مناسب نیست. ● غیره.	● الکترودها و لیدها را چک کنید. ● لیدها رادر مانیتور عوض کنید تا بهترین شکل موج ECG نمایش پیدا کند. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
RESP		
سیگنال RESP وجود ندارد. شکل موج خوب نیست. مقدار RR ناپایدار است.	● الکترودها به طور مناسب متصل نیست. ● بیمار در حین اندازه‌گیری خیلی حرکت می‌کند. ● غیره	● الکترودها و لیدها را چک کنید. ● لید RESP را عوض کنید. ● بیمار را آرام کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
RESP APNEA	مدت زمان ایست تنفس، بیشتر از زمان تعیین شده	با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
TEMP		
T1 غیر عادی.	● محل قرارگیری نامناسب است ● سنسور خراب است. ● غیره	● سنسور را در محل مناسب قرار دهید ● پراب را عوض کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
SpO2		
SpO2 شکل موج وجود ندارد.	● پراب SpO2 به طور مناسب قرار نگرفته است.	● محل پراب و طرز قرارگیری آن را چک کنید

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
SpO2		
شکل موج SpO2 نویزی است.	• سنسور خراب است. • غیره.	• توسط یک پراب سالم نمایش سیگنال را چک کنید در صورت لزوم جهت تعویض پراب با شرکت تماس بگیرید. • با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
مقدار SpO2 نمایش داده نمی‌شود و یا غیر عادی است.	• بیمار در حین اندازه‌گیری خیلی حرکت می‌کند. • پراب به طور مناسب قرار نگرفته است • غیره	• بیمار را آرام کنید. • محل پراب را عوض کنید. • با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
NIBP		
کاف NIBP باد نمی-شود.	● اتصال نامناسب شیلنگ هوا . ● شیلنگ هوا پیچیده شده و یا انسداد دارد. ● در کاف یا شیلنگ هوا نشستی وجود دارد. ● غیره	● اتصالات را چک کنید. ● شیلنگ هوا را چک کنید. ● شیلنگ و کاف را عوض کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
اندازه‌گیری NIBP انجام نمی‌شود. مقدار NIBP غیر عادی است.	● کاف و یا شیلنگ به سیستم متصل نیست. ● محل قرارگیری کاف اشتباه است. ● بیمار در حین اندازه-	● کاف و شیلنگ را چک کنید. ● محل کاف را عوض کنید. ● بیمار را آرام کنید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
NIBP		
	● گیری حرکت می‌کند ● باتری سیستم ضعیف است. ● غیره	● سیستم را به برق متصل کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
IBP		
مقدار IBP غیر عادی است. سیگنال IBP نویزی است.	● قبل از استفاده عمل Zeroing انجام نشده است. ● منبع نویزی در کنار سیستم ویا لوازم جانبی	● عمل Zeroing را انجام دهید. ● سیستم و کابل را از منبع نویز دور کنید. ● سنسور را عوض

عیب یابی

	وجود دارد. ● سنسور خراب است. ● غیره	کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
--	---	---

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
CO2		
CO2 System fault #01	ایراد نرم افزاری	با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
CO2 System Fault#02	ایراد سخت افزاری	با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
CO2 System Fault#03	سرعت موتور خارج از محدوده است.	با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
CO2 System fault#04	کالیبراسیون کارخانه دچار انحراف شده/ از	با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
CO2		
	دست رفته است.	
CO2 No Adapter/Sampling line	آداپتور / شلنگ نمونه برداری به سیستم وصل نیست.	• آداپتور / شلنگ نمونه برداری را وصل کنید. • با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
SAMPLING LINE IS CLOGGED	انسداد در شلنگ نمونه برداری	• شلنگ نمونه برداری را عوض کنید. • با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
RESP APNEA	مدت عدم تنفس بیشتر از زمان تعیین شده	با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
CO2 NO SENSOR	خطای عدم وجود ماژول یا ارتباطات	• ماژول CO2 وجود ندارد یا مشکل دیگری ایجاد شده • با خدمات پس از

اشکالات	دلایل ممکن	اقدامات لازم
CO2		
		فروش تماس بگیرید.

چند توصیه جهت کاهش خطا در اندازه‌گیری‌ها:

• NIBP

هنگام اندازه‌گیری NIBP دقت نمایید واحد اندازه‌گیری بر روی mmHg تنظیم شده و اتصال کاف به بیمار مطابق روش دفترچه راهنما انجام شده باشد. بیشترین علت عدم نمایش NIBP خرابی و یا نشتی کاف می‌باشد پس در صورت مشاهده مشکل بهترین کار استفاده از یک کاف سالم برای تست سیستم است همچنین اتصالات شلنگ NIBP را نیز چک کنید و از صحت اتصال آن

عیب‌یابی

مطمئن شوید. در صورت برطرف نشدن با شرکت تماس حاصل فرمایید.



جهت اندازه‌گیری صحیح NIBP دقت به تنظیم مد کاری دستگاه که وابسته به بیمار ADULT ، PEDIATRIC یا NEONATE می‌باشد بسیار مهم است همچنین در انتخاب کاف با سایز مناسب بسته به وزن و سن بیمار باید دقت شود.

لطفاً به موارد زیر توجه کنید:

- ۱) پس از ترخیص هر بیمار اطلاعات را پاک کرده و دستگاه را جهت بستری شدن بیمار جدید آماده کنید. خاموش کردن دستگاه در این فاصله توصیه می‌شود. پس از آرام شدن بیمار اقدام به اخذ فشار نمایید.
- ۲) هوای باقیمانده در کاف توسط پرستار با فشار کاملاً تخلیه گردد.
- ۳) توصیه می‌شود جهت گرفتن فشار، بیمار به طور ساکن

نشسته و پاها را روی تخت دراز نموده و از پستی مناسب استفاده نماید.

(۴) قبل از گرفتن فشار، ۲ تا ۳ دقیقه جهت رسیدن به آرامش به بیمار فرصت دهید.

(۵) به هنگام گرفتن فشار از صحبت کردن با بیمار پرهیز نمایید.

(۶) لازم است پرستار دست بیمار را ثابت نگهدارد و کاف و دست بیمار را هم سطح قلب بیمار قرار دهد و از حرکت دست هنگام فشارگیری جلوگیری نماید.

(۷) کاف باید در بالای آرنج بسته شود.

(۸) کاف باید به حدی محکم بسته شود که به راحتی نتوان ۲ انگشت دست را داخل آن نمود.

(۹) محل کاف و شریان باید بطور صحیح تنظیم شده باشند.

(۱۰) به هیچ وجه اقدام به اخذ فشار از روی لباس ننمایید.

(۱۱) حتماً از سایز کاف مناسب برای بیمار استفاده گردد.

▪ اگر کاف خیلی کوچک باشد فشار خوانده شده بیش از

مقدار واقعی خواهد بود.

▪ اگر کاف خیلی بزرگ باشد فشار خوانده شده کمتر از

مقدار واقعی خواهد بود.

▪ اطلاعات بیماران قبلی را حتماً بعد از ترخیص پاک

نمایید.

APPENDIX I

LIST OF MONITOR PARAMETERS (SELECTIONS AND DEFAULTS)

Menu item	Selection	Default
The parameters in ECG menu		
ECG LEAD	I,II,III,aVR,aVF,aVL,V1,V 2,V3,V4,V5,V6	II
ECG SIZE	CHANGE,AUTO	AUTO
ECG SWEEP	12.5,25,50mm/s	25
ALARM LEVEL	1,2	1
HR	ON,OFF	OFF

ALARM		
HR HIGH ALARM	HR LOW ALARM +5 to 250	150bpm
HR LOW ALARM	30 to HR HIGH ALARM -5	50bpm
ECG FILTER	MONITOR,NORMAL, EXTENDED	NORMAL
HR SOURC E	ECG,SPO2,IBP1,IBP3, AUTO	AUTO
BEAT VOLUM E	1,2,3,4,5,6,7,8.OFF	1

PACE DETECT	ON,OFF	OFF
ECG CALIB	ON,OFF	OFF
ECG AVERAGE	4,8,16SEC	8SEC
LEAD TYPE	3 Wires,5 Wires, 10 Wires	3 Wires
The parameters in RESP menu		
RESP LEAD.	RA-LA,RA-LL	RA-LA
RESP GAIN	×0.25,×0.5,×1,×2,×4	×1

RESP SWEEP	3,6,12.5,25mm/s	6mm/s
ALARM LEVEL	1,2	1
RR ALARM	ON ,OFF	OFF
RR HIGH ALARM	RR LOW ALARM +1 to 150	25Brpm
RR LOW ALARM	5 to RR HIGH ALARM -1	5Brpm
APNEA LIMIT	10,15,20,25,30,35, 40S , OFF	10S
The parameters in SPO2 menu		

Avg. Time	2~4, 4~6, 8, 10, 12, 14, 16	8
SPO2 PLETH SWEEP	12.5,25mm/s	12.5mm/s
ALARM LEVEL	1,2	1
ALARM	ON,OFF	OFF
SPO2 HIGH ALARM	SPO2 LOW ALARM +1 to 100	100
SPO2 LOW ALARM	1 to SPO2 HIGH ALARM - 1	90

PR HIGH ALARM	PR LOW ALARM +5 to 235	140
PR LOW ALARM	20 to PR HIGH ALARM -5	50
SpMet HIGH ALARM	SpMet LOW ALARM +0.5 to 99.5	3.0
SpMet LOW ALARM	0.5 to SpMet HIGH ALARM -0.5	0.5
SpCO HIGH	SpCO LOW ALARM +1 to 99.0	10.0

ALARM		
SpCO LOW ALARM	1.0 to SpCO HIGH ALARM -1	1.0
SpHb HIGH ALARM	SpHb LOW ALARM +0.1 to 24.5	17.0
SpHb LOW ALARM	0.5 to SpHb HIGH ALARM -0.1	7.0
PI HIGH ALARM	PI LOW ALARM +0.1 to 19.0	19.0
PI LOW ALARM	0.0 to PI HIGH ALARM - 0.1	0.0

PVI HIGH ALARM	PVI LOW ALARM +1 to 99	99
PVI LOW ALARM	1 to PVI HIGH ALARM -1	1
SpOC HIGH ALARM	SpOC LOW ALARM +1 to 34.0	34.0
SpOC LOW ALARM	1.0 to SpOCI HIGH ALARM -1	1.0

SPO2 SENSITIVITY	NORMAL , APOD,MAX SENS		NORMAL	
SPO2 PULSE RATE	ON,OFF		OFF	
The parameters in NIBP menu				
NIBP UNIT	mmHg , KPa		mmHg	
ALARM LEVEL	1,2		1	
NIBP ALARM	ON,OFF		OFF	
SYS HIGH	Adult	SYS LOW ALM +5 to 255	Adult	160 mmHg

ALARM	Neonate	SYS LOW ALM +5 to 135	Neonate	90 mmHg
	Pediatric	SYS LOW ALM +5 to 240	Pediatric	120 mmHg
SYS LOW ALARM	Adult	30 to SYS HIGH ALM -5	Adult	90 mmHg
	Neonate	30 to SYS HIGH ALM -5	Neonate	40 mmHg
	Pediatric	30 to SYS HIGH ALM -5	Pediatric	70 mmHg
DIA HIGH ALARM	Adult	DIA LOW ALM +5 to 220	Adult	90 mmHg
	Neonate	DIA LOW ALM +5 to 110	Neonate	60 mmHg
	Pediatric	DIA LOW	Pediatric	70

		ALM +5 to 220	ric	mmHg
DIA LOW ALARM	Adult	15 to DIA HIGH ALM -5	Adult	50 mmHg
	Neonate	15 to DIA HIGH ALM -5	Neona te	20 mmHg
	Pediatric	15 to DIA HIGH ALM -5	Pediatr ic	40 mmHg
MAP HIGH ALARM	Adult	MAP LOW ALM +5 to 235	Adult	110 mmHg
	Neonate	MAP LOW ALM +5 to 125	Neona te	70 mmHg
	Pediatric	MAP LOW ALM +5 to 230	Pediatr ic	90 mmHg
MAP LOW	Adult	20 to MAP HIGH ALM -5	Adult	60 mmHg

ALARM	Neonate	20 to MAP HIGH ALM -5	Neonate	25 mmHg
	Pediatric	20 to MAP HIGH ALM -5	Pediatric	50 mmHg
AUTO/ Manual/ STAT	MANUAL, STAT ,AUTO 1min, 2min, 3min,5min,10min,15min, 20min, 30min,45min,60min,90 min,2H,4H, 8H, 12H, 16H, 20H, 24H.		MANUAL	
AUTO SLEEP	ON,OFF		OFF	
The parameters in TEMP menu				
TEMP	°C,°F		°C	

UNIT		
ALARM LEVEL	1,2	1
TEMP ALARM	ON ,OFF	OFF
TEMP HIGH ALARM	T1 LOW ALARM +0.5 to 50.0	39.0
TEMP LOW ALARM	0.0 to T1 HIGH ALARM - 0.5	35.0
The parameters in IBP menu		
IBP UNIT	mmHg , KPa,cmH2O	mmHg
IBP	IBP,ART,PAP,CVP,LAP,	IBP

LABEL	RAP,LVP,RVP,ICP	
ALARM LEVEL	1,2	1
IBP ALARM	ON,OFF	OFF
IBP HIGH ALARM	IBP LOW ALARM +5 to 300	SYS: 150 mmHg DIA: 100 mmHg MEAN: 115 mmHg
IBP LOW ALARM	-50to IBP HIGH ALARM - 5	SYS: 80 mmHg DIA: 50 mmHg MEAN: 60 mmHg

ART HIGH ALARM	ART LOW ALARM +5 to 300	SYS: 150 mmHg DIA: 100 mmHg MEAN: 115 mmHg
ART LOW ALARM	-50to ART HIGH ALARM -5	SYS: 80 mmHg DIA: 50 mmHg MEAN: 60 mmHg
LVP HIGH ALARM	LVP LOW ALARM +5 to 300	SYS: 150 mmHg DIA: 20 mmHg MEAN: 80 mmHg
LVP LOW ALARM	-50 to LVP HIGH ALARM -5	SYS: 80 mmHg DIA: -5 mmHg MEAN: 20 mmHg

PAP HIGH ALARM	PAP LOW ALARM +1 to 120	SYS: 40 mmHg DIA: 20 mmHg MEAN: 30 mmHg
PAP LOW ALARM	-50 to PAP HIGH ALARM -1	SYS: 5 mmHg DIA: -5 mmHg MEAN: 0 mmHg
RVP HIGH ALARM	RVP LOW ALARM +1 to 100	SYS: 40 mmHg DIA: 15 mmHg MEAN: 30 mmHg
RVP LOW ALARM	-50 to RVP HIGH ALARM -1	SYS: 5mmHg DIA: -5 mmHg MEAN: 0 mmHg

CVP HIGH ALARM	CVP LOW ALARM +1 to 100	15 mmHg
CVP LOW ALARM	-50 to CVP HIGH ALARM -1	-5 mmHg
LAP HIGH ALARM	LAP LOW ALARM +1 to 100	20 mmHg
LAP LOW ALARM	-50 to LAP HIGH ALARM -1	-5 mmHg
RAP HIGH ALARM	RAP LOW ALARM +1 to 100	15 mmHg

RAP LOW ALARM	-40 to RAP HIGH ALARM -1	-10 mmHg
ICP HIGH ALARM	ICP LOW ALARM +1 to 100	Adult: 10mmHg Neonate: 4mmHg Pediatric: 4mmHg
ICP LOW ALARM	-40 to ICP HIGH ALARM - 1	0 mmHg
IBP FILTER	22Hz,16Hz,8Hz	16Hz
IBP SWEEP	3mm/s,6mm/s,12.5mm/s,25 mm/s	12.5mm/s

IBP SCALE			
IBP	HIGH	LOW +10 TO 300 (with step 10)	200
	LOW	-50 TO HIGH-10	-20
	SIGN	$(\text{HIGH} + \text{LOW}) / 2$	90
ART	HIGH	LOW +10 TO 300 (with step 10)	200
	LOW	-50 TO HIGH-10	40
	SIGN	$(\text{HIGH} + \text{LOW}) / 2$	120
PAP	HIGH	LOW +5 TO 300 (with step 5)	80
	LOW	-50 TO HIGH-5	-10
	SIGN	$(\text{HIGH} + \text{LOW}) / 2$	35
CVP	HIGH	LOW +5 TO 300 (with step 5)	30
	LOW	-50 TO HIGH-5	-10

	SIGN	$(HIGH+LOW)/2$	10
LAP	HIGH	LOW +5 TO 300 (with step 5)	40
	LOW	-50 TO HIGH-5	-10
	SIGN	$(HIGH+LOW)/2$	15
RAP	HIGH	LOW +5 TO 300 (with step 5)	30
	LOW	-50 TO HIGH-5	-10
	SIGN	$(HIGH+LOW)/2$	10
LVP	HIGH	LOW +10 TO 300 (with step 10)	200
	LOW	-50 TO HIGH-10	-20
	SIGN	$(HIGH+LOW)/2$	90
RVP	HIGH	LOW +5 TO 300 (with step 5)	80
	LOW	-50 TO HIGH-5	-10

	SIGN	(HIGH+LOW)/2	35
ICP	HIGH	LOW +5 TO 100 (with step 5)	40
	LOW	-40 TO HIGH-5	-10
	SIGN	(HIGH+LOW)/2	15
IBP GRID		ON,OFF	OFF

The Parameters in GAS WINDOW(Mainstream & Sidestream)		
CO2 UNIT	KPa ,%V ,mmHg	mmHg
WORK MODE	MEASURE, STANDBY	MEASURE
ZERO	Only for Mainstream	
ALARM	ON,OFF	OFF
ALARM LEVEL	1,2	2
EtCo2 LOW	0.4~(HIGH-0.1) (%V)	2.6%V
EtCo2 HIGH	(LOW+0.1)~13(%V)	6.5%V
FiCo2 HIGH	0.4~ 13(%V)	1.3%V
EtO2,FiO2 LOW	18~(HIGH-1) (%V)	50% - (For IRMA ICU: 25)
EtO2,FiO2 HIGH	(LOW+1)~105(%V)	100%
AWRR LOW	1~(HIGH-1)	ADULT NEONATE

		5 BrPM	15 BrPM
AWRR HIGH	(LOW+1) ~120	30 BrPM	60 BrPM
APNEA LIMIT	10s,15s,20s,25s,30s,35s,40s,OFF	30S	15S
O2 COMPENSAT E	1-100 vol%, OFF	21% , AUTO	
N2O COMPENSAT E	0-100 vol% (ONLY FOR ISA CO2, IRMA2 CO2)	0%	
SWEEP	3mm/s, 6mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s	12.5mm/s	
SIGNAL SCALE	CO2	6%,10%,Auto scale	10%
	O2	0-50%,0-100%,	100%

		Auto scale	
FIIL SIGNAL	ON,OFF		OFF
WAVE FORM	CO2, O2		CO2
GAS UNIT	KPa ,%V		%V

SYSTEM DEFUALT			
PAGE	ARI A	P1 ... P21	P1
ALARM VOLUME	1,2,3,4,5,6,7,8		1
CALENDAR	SOLAR, CHRISTIAN		CHRISTIAN
PAT. CONF	ADUL,NEONATE, PEDIATRIC		ADULT
BED NUMBER	1 ... 99		01
Module Color			

ECG	-----	Green
SPO2	-----	Magenta
RESP	-----	Yellow
TEMP	-----	Cyan
IBP1	-----	Light Red
IBP2	-----	Light Blue
NIBP	-----	White
CO2	-----	Yellow

فهرست

۳	 آلام ها و پیغام های تکنیکی
۳	 آلامهای مربوط به سیستم
۴	 ECG مربوط به
۱۰	 RESP مربوط به
۱۱	 SPO2 مربوط به
۱۴	 SPO2 پیغامهای مربوط به
۱۵	 NIBP آلامهای مربوط به
۲۳	 NIBP پیغام های مربوط به
۲۳	 IBP پیغام های مربوط به
۲۵	 IBP آلامهای مربوط به
۲۸	 GAS (mainstream) آلامهای مربوط به
۳۷	 GAS (sidestream) آلامهای مربوط به
۴۸	 GAS (mainstream) پیغامهای مربوط به
۴۹	 GAS (sidestream) پیغامهای مربوط به

۵۰	.....	آلارم های مربوط به رکورد
۵۶	.....	پیغام های فیزیولوژیکی
۵۶	.....	ECG مربوط به
۵۹	.....	RESP مربوط به
۶۱	.....	SPO2 مربوط به
۶۹	.....	NIBP مربوط به
۷۲	.....	TEMP مربوط به
۷۳	.....	IBP مربوط به
	GAS(Mainstream & Sidestream)	پیغام های مربوط به
۷۶	.....	
۸۳	.....	ST مربوط به
۸۵	.....	ARRHYTHMIA مربوط به

APPENDIX II

آلارم ها و پیغام های تکنیکی

آلارم های مربوط به سیستم

آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
آلارم ابتدا نوع ۳ بوده و در صورت عدم اتصال به خروجی اداپتور و کمتر شدن شارژ باطری آلارم نوع ۲ و بعد آلارم نوع ۱ ایجاد می شود	سیستم را در پایه قرار دهید و خروجی آداپتور را به پایه متصل کنید.	کم بودن شارژ باطری	LOW BATTERY
آلارم نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می-	با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.	بخش ذخیره سازی مشکل دارد	SYSTEM HARDWARE ERROR

			شود. با فشار کلید Silence از این آلام صرفنظر می شود و پیغام با رنگ زمینه طوسی نمایش داده می شود.
--	--	--	---

آلام‌های مربوط به ECG			
آلام	علت وقوع	راه حل	توضیحات
ECG NO CABLE	کابل ECG به سیستم متصل نیست.	کابل ECG را متصل کنید.	آلام نوع ۳. پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار

آلارم‌های مربوط به ECG			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از این مشکل تا اتصال مجدد کابل چشم پوشی می‌کند.
ECG CHECK LA,RA,LL	لید ذکر شده در پیغام به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	مطمئن شوید که لید ذکر شده در پیغام به طور مناسب به بیمار وصل است.	آلارم نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از این اشکال صرف‌نظر می‌کند.

آلارم‌های مربوط به ECG			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
ECG DEFECT	مشکل در ماژول ECG	سیستم را روشن و خاموش کنید اگر این پیام دوباره نمایش داده شد با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.	آلارم نوع ۲. پیام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می- شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از این اشکال صرف نظر می کند.
CHECK RL OR ALL	لید ذکر شده در پیغام ویا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید RL و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	آلارم نوع ۲. پیام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می- شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده

آلارم‌های مربوط به ECG			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
و از این اشکال صرف نظر می کند.			
آلارم نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می- شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از این اشکال صرف نظر می کند.	مطمئن شوید که کلید لیدها به خصوص لید LL و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است .	لید ذکر شده در پیغام و یا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	CHECK LL OR ALL
آلارم نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار کلید	مطمئن شوید که کلید لیدها به خصوص لید LA و کابل ECG به	لید ذکر شده در پیغام و یا سایر لیدها به طور مناسب به بیمار	CHECK LA OR ALL

آلارم‌های مربوط به ECG			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
Silence رنگ زمینه طوسی شده و از این اشکال صرف نظر می‌کند.	طور مناسب به بیمار وصل است.	متصل نیست.	
آلارم نوع ۲. پیام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می- شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از این اشکال صرف نظر می‌کند.	مطمئن شوید که کلید لیدها به خصوص لید RA و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	لید ذکر شده در پیغام و یا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	CHECK RA OR ALL
آلارم نوع ۲. پیام با زمینه زرد رنگ	مطمئن شوید که کلید نشان داده در	لید ذکر شده در پیغام به طور	ECG CHECK C (C2, C3, C4,

آلارم‌های مربوط به ECG			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
C5, C6)	مناسب به بیمار متصل نیست.	پیغام و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	نمایش داده می-شود. با فشار دادن کلید Alarm Silence رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از این اشکال صرف-نظر می‌کند.

آلارم‌های مربوط به RESP			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
RESP CHECK LEADS	لیدهای RESP به بدن بیمار اتصال مناسب ندارد.	مطمئن شوید که همه الکترودها به طور مناسب به بیمار متصل شده است.	آلارم سطح ۳: پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از این اشکال صرف‌نظر می‌شود.

آلارم‌های مربوط به SPO2			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
SPO2 NO PROBE	پراب SPO2 به سیستم متصل نیست.	مطمئن شوید که پراب SPO2 به طور مناسب به مانیتور متصل شده است.	آلارم سطح ۳. پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
SPO2 PROBE DEFECT	پراب SPO2 صدمه دیده است.	پراب SPO2 را عوض کنید.	آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence

آلارم‌های مربوط به SPO2			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف نظر می شود.			
آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف نظر می‌شود.	مطمئن شوید که پراب به طور مناسب به انگشت بیمار اتصال دارد.	پراب SPO2 از انگشت بیمار جدا شده است.	SPO2 PROBE OFF
آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده	مطمئن شوید که پراب به طور کامل و صحیح به انگشت	پراب به طور کامل و صحیح به انگشت بیمار وصل نشده	SPO2 CHECK PROBE

آلارم‌های مربوط به SPO2			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و آلارم برای ۱۲۰ ثانیه مسکوت می‌ماند.	بیمار وصل شده است (به شکل ۷-۴ مراجعه کنید).	است.	
آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و آلارم برای ۱۲۰ ثانیه مسکوت	مطمئن شوید که پراب به طور کامل و صحیح به انگشت بیمار وصل شده است (به شکل ۷-۴ مراجعه کنید).	نور محیط زیاد است و به داخل پراب SPO2 نفوذ می‌کند.	SPO2 HIGH AMBIENT LIGHT

آلارم‌های مربوط به SPO2			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
می‌ماند.			
آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.	سیستم را خاموش و سپس روشن کنید. اگر پیغام دوباره نمایش داده شد، با خدمات تماس بگیرید.	مشکل در مازول SPO2.	SPO2 DEFECT

پیغام‌های مربوط به SPO2		
پیغام	علت وقوع	راه حل
SPO2 SEARCH	SPO2 به دلایل مختلف	سنسور را به انگشت دیگر

	بیمار وصل کنید. جریان خون را تحریک کنید و بیمار را آرام کنید.	مثلاً" حرکت به مدت طولانی قابل اندازه گیری نیست.
SPO2 SIGNAL WEAK	دامنه سیگنال SPO2 خیلی ضعیف و غیر قابل آشکار سازی است.	محل پراب را عوض کنید.

آلارم های مربوط به NIBP		
آلارم	علت وقوع	توضیحات
SELF-TEST FAILED	مشکل در سخت افزار NIBP	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می شود. با فشار کلید

آلارم‌های مربوط به NIBP		
		Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف نظر می شود.
NIBP LOOSE CUFF	کاف به طور کامل بسته نشده و یا اصلاً کافی بسته نشده است.	سطح آلارم در NIBP ALARM پنجره MENU تنظیم می شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف نظر می شود.
NIBP MODE ERROR	به جای مد نوزاد مد بزرگسال انتخاب شده است در حالیکه کاف نوزاد بسته شده، و یا در راه‌های هوایی انسداد اتفاق افتاده است.	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه

آلارم‌های مربوط به NIBP		
		طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP AIR LEAK	نشت هوا در کاف، شیلنگ و یا کانکتور.	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP AIR PRESSURE ERROR	مقدار فشار نامتعادل استمثلاً شیلنگ پیچیده شده.	سطح آلارم در پنجره NIBPALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP SIGNAL WEAK	سیگنال بیمار به علت بستن خیلی شل کاف	سطح آلارم در پنجره

آلارم‌های مربوط به NIBP		
	ضعیف است و یا خود بیمار دارای سیگنال وضعیفی است.	NIBPALARM MENU تنظیم می‌شود. Silence با فشار کلید رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP RANGE EXCEED	فشار اندازه‌گیری شده از 255mmHg برای بزرگسالان و 135mmHg برای نوزادان تجاوز کرده است.	————— طح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. Silence با فشار کلید رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP EXCESSIVE MOTION	حرکت بازو، سیگنال نویزی و یا پالس نامنظم (مثلاً" در آریتمها) باعث نمایش این پیغام می‌شود.	————— طح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار

آلارم‌های مربوط به NIBP		
		کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP OVER PRESSURE SENSED	فشار اندازه‌گیری شده از حد مجاز مورد تحمل نرم- افزایی 290mmHg برای بزرگسال ، 240mmHg برای کودکان و mmHg 145 برای نوزادان تجاوز کرده است.	سطح آلارم در پنجره NIBPALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP SIGNAL SATURATED	حرکت و نویز زیاد باعث اشتباع تقویت‌کننده‌ها شده است.	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و

آلارم‌های مربوط به NIBP		
		از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP PNEUMATIC LEAK	نشت هوا در هنگام تست نشتی	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP TIME OUT	زمان اندازه‌گیری از ۳ دقیقه (۲ دقیقه برای ماژول CAS) برای بزرگسال و کودک و یا ۹۰ ثانیه برای نوزادان تجاوز کرده است.	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
SYSTEM FAILURE	اشکالی در پمپ، A/D نمونه بردار و ترنسند	سطح آلارم در پنجره

آلارم‌های مربوط به NIBP		
	یوسرفشار و یا نرم‌افزار وجود دارد.	NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP LOW BATTERY	شارژ باتری آنقدر کم است که اندازه‌گیری فشار NIBP بدون برق ممکن نیست.	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP MODULE ERROR	در حین اندازه‌گیری فشار مشکلی پیش آمده است.	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم

آلارم‌های مربوط به NIBP		
		می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
NIBP NO MODULE	ماژول NIBP در سیستم نصب نشده است.	سطح آلارم در پنجره NIBP ALARM MENU تنظیم می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.

پیغام های مربوط به NIBP	
پیغام	علت وقوع
NIBP STOP PRESSED	کلید STOP در حین اندازه گیری فشار فشرده شده است.
NIBP LEAKAGE O.K	تست نشتی با موفقیت انجام شد.

پیغام های مربوط به IBP		
پیغام	علت وقوع	راه حل
IBP ADJUST SCALE	سیگنال IBP برای مدت ۵ ثانیه از رنج نمایش خارج شده است .	کلید <AUTOSCALE> را در پنجره IBP WINDOW فشار دهید
IBP SEARCH	نرم افزار نمی تواند سیگنال IBP را به دلیل	● از صحیح بودن اتصالات و رعایت اقدامات لازم

	ضعیف بودن و یا پالسی نبودن پردازش نماید.	جهت مانیتورینگ IBP اطمینان حاصل کنید. ●وضعیت بیمار را چک کنید و در صورت نیاز اقدامات لازم را انجام دهید.
--	---	---

آلارم‌های مربوط به IBP			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
IBP NO SENSOR	ترنسدیوسر IBP در کانال متصل نیست.	چک کنید که آیا ترنسدیوسر متصل است.	آلارم سطح ۳. پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
IBP STATIC PRESSURE	این شرایط زمانی اتفاق می‌افتد که تفاوت حداکثر و حداقل مقادیر	● شرایط بیمار را بررسی کنید و اقدامات درمانی لازم را بر روی او	آلارم سطح ۳. پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می‌-

آلارم‌های مربوط به IBP			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
شود. با فشار کلید Silence رنگ زمینه طوسی شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.	انجام دهید. ● شیر سه طرفه (stopcock) از سمت هوا جدا و به سمت بیمار باز کنید. ● در صورتی که کاتتر در دیواره رگ گیر کرده است، اقدامات پزشکی لازم انجام شود. ● اقدامات پزشکی لازم جهت از بین	فشار در سیگنال- های ضربانی (فقط برچسب‌های IBP , PAP , ART , RVP و LVP) کمتر از 3mmHg باشد. در این شرایط فقط عدد mean به نمایش در می- آید. این پیغام به دلایل زیر می‌تواند بوجود بیاید: ● شرایط	

آلارم‌های مربوط به IBP			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
	فیزیولوژیکی بیمار مانند آسیستول ● شیر سه طرفه ترنسدیوسر به سمت بیمار قطع است. ● نوک کاتتر، در کنار دیواره رگ گیر کرده است. ● لخته خون در نوک کاتتر ایجاد شده است.	بردن لخته خون روی نوک کاتتر انجام شود.	

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
CO2 SYSTEM FAULT # 1,2,3,4	اشکال در سنسور	سیستم را یک بار خاموش و روشن کنید. در صورتی پیام دوباره نمایش داده شد، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
CO2	کاهش سیگنال	آداپتور را عوض	آلارم سطح ۲،

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
REPLACE ADAPTER	IR.	کنید.	پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و صدای آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می شود.
CO2 NO ADAPTOR	آداپتور به سنسور متصل نیست.	آداپتور را به سنسور متصل کنید.	آلارم سطح ۳. پیغام با زمینه فیروزه ای رنگ

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			نمایش داده می‌شود Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر می‌شود
CO2 INVALID	میزان CO2 از رنج دقت سیستم خارج شده است.	سیستم را ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند، با خدمات پس از فروش شرکت	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.	سازنده تماس بگیرید.		
آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام	سیستم را ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	میزان O2 از رنج دقت سیستم خارج شده است.	O2 INVALID

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.			
آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم برای مدت ۱۲۰	سیستم را خاموش و روشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	فشار محیط از رنج عملکردی سیستم خارج شده است.	CO2 INVALID AMBIENT PRES

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
ثانیه غیر فعال می‌شود.			
آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می‌شود.	سیستم را خاموش و روشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید	دمای داخلی از رنج عملکردی سیستم خارج شده است.	CO2 INVALID AMBIENT TEMP

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
O2 PORT FAILURE	دریچه O2 آداپتور راه‌های هوایی مسدود می‌باشد.	آداپتور را تعویض کنید.	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می- ماند.
REPLACE O2 SENSOR	عمر مفید سنسور O2 سپری شده و	سنسور O2 جدید را جایگزین کنید.	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
	باید تعویض شود.		رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.
ROOM AIR O2 CALIB REQUIRED	این پیغام زمانی نمایش داده می‌شود که از سنسور برای مدت	کالیبراسیون با هوای محیط باید انجام شود.	آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می ماند.		زیادی بدون اینکه آداپتور از سنسور جدا شود، استفاده شده باشد و یا دمای عملکردی برای سنسور اکسیژن تغییر کرده باشد.	
آلارم سطح ۳ ، پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می- شود. با فشار دادن کلید Silence	سنسور را به سیستم وصل کنید، اگر پیغام همچنان نمایش داده شد با خدمات پس از فروش	سنسور از سیستم جدا شده است.	CO2 NO SENSOR

آلارم‌های مربوط به (mainstream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
		شرکت سازنده تماس بگیرد.	Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
CO2 SYSTEM	اشکال در سنسور	سیستم را یک بار خاموش و روشن	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.	کنید. در صورتی پیغام دوباره نمایش داده شد، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.		FAULT #1,2,3,4
آلارم سطح ۳ ، پیغام با زمینه فیروزه ای رنگ نمایش داده می‌شود.	شیلنگ نمونه برداری را عوض کنید.	کاهش سیگنال IR.	CHECK SAMPLING LINE

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			شود. با فشار دادن Silence کلید Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرفنظر می شود.
SAMPLING LINE CLOGGED	شیلنگ نمونه برداری مسدود شده است.	انسداد را برطرف کنید. اگر برطرف نشد شیلنگ نمونه برداری را عوض کنید.	آلارم سطح ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید Silence

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می شود.			
آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام	سیستم را ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	میزان CO2 از رنج دقت سیستم خارج شده است.	CO2 INVALID

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.			
آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از	سیستم را ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	میزان O2 از رنج دقت سیستم خارج شده است.	O2 INVALID

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			آن صرف‌نظر می‌شود.
CO2 INVALID AMBIENT PRES	فشار محیط از رنج عملکردی سیستم خارج شده است.	سیستم را خاموش وروشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می‌شود.

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
CO2 INVALID AMBIENT TEMP	دمای داخلی از رنج عملکردی سیستم خارج شده است..	سیستم را خاموش و روشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می‌شود.
REPLACE O2 SENSOR	عمر مفید سنسور O2 سپری شده و	سنسور O2 جدید را جایگزین کنید.	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
	باید تعویض شود.		رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می-شود.
O2 SENSOR ERROR	سنسور O2 از کار افتاده است.	سنسور O2 جدید را جایگزین کنید.	آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			دادن کلید Silence Alarm آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه غیر فعال می‌شود.
O2 SPAN CALIB REQUIRED	این پیغام زمانی نمایش داده می‌شود که از سنسور برای مدت زیادی بدون اینکه شیلنگ نمونه برداری از سنسور جدا شود، استفاده	کالیبراسیون با هوای محیط باید انجام شود.	آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
خاکستری و آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می- ماند.		شده باشد و یا دمای عملکردی برای سنسور اکسیژن تغییر کرده باشد.	
آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم	باید عملیات اتوماتیک Zeroing در محیطی انجام شود که CO2 آن از 0.08%V کمتر باشد.	این پیغام زمانی نمایش داده می- شود که میزان CO2 محیط از 800 PPM (0.08%V) بیشتر باشد که در این حالت دقت اندازه‌گیری مناسب	CO2 ZERO REFERENCE CALIB

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
برای مدت ۱۲۰ ثانیه مسکوت می‌ماند.		نیست.	
آلارم سطح ۳ ، پیغام با زمینه فیروزه‌ای رنگ نمایش داده می‌شود. با فشار دادن کلید Silence Alarm رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف‌نظر	سنسور را به سیستم وصل کنید، اگر پیغام همچنان نمایش داده شد با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	سنسور از سیستم جدا شده است	CO2 NO SENSOR

آلارم‌های مربوط به (sidestream) GAS			
توضیحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
می‌شود.			

پیغام‌های مربوط به (mainstream) GAS		
پیغام	علت وقوع	راه حل
CO2 SENSOR STANDBY MODE	به صورتی دستی سیستم وارد مد standby شده باشد و یا هیچ تنفسی برای مدت 30 دقیقه آشکار نشده باشد و یا مقدار EtCo2 برای مدت 30 دقیقه از 4mmHg	با وارد شدن به منو GAS و تنظیم WORK MODE بر روی MEASURE سیستم از حالت STANDBY خارج می‌شود.

	کمتر باشد و یا مانیتور به مدت ۱۰ دقیقه آداپتور IRMA را حس نکند.	
--	---	--

پیغام‌های مربوط به (sidestream) GAS		
پیغام	علت وقوع	راه حل
CO2 SENSOR STANDBY MODE	به صورتی دستی سیستم وارد مد standby شده باشد و یا هیچ تنفسی برای مدت 30 دقیقه آشکار نشده باشد و یا مقدار EtCo2 برای مدت 30 دقیقه از 4mmHg کمتر باشد و یا شیلنگ نمونه برداری متصل نشده باشد.	با وارد شدن به منو GAS و تنظیم WORK MODE بر روی MEASURE سیستم از حالت STANDBY خارج می‌شود.

آلارم های مربوط به رکورد			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
Rec. Software Error	اشکال نرم افزاری	سیستم را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت برطرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می شود.
Recorder Fault	اشکال سخت افزاری.	سیستم را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت برطرف نشدن مشکل	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار

آلارم های مربوط به رکورد			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
		با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	دادن کلید ALARM رنگ SILENCE زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می-شود.
REC OPEND DOOR	در رکورد باز است.	در رکورد را ببندید.	آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می-شود. با فشار دادن کلید ALARM رنگ SILENCE زمینه پیغام

آلارم های مربوط به رکورد			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
Rec Paper Out	کاغذ رکورد در تمام شده است.	رول کاغذ رکورد جدید در سیستم قرار بدهید.	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
Printhead	دمای هد حرارتی	برای چند دقیقه	آلارم سطح ۲ ،

آلارم های مربوط به رکورد			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
Hight Temp	بسیار بالا است.	رکوردگیری نکنید.	پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
Printhead Hight Vol	ولتاژ هد حرارتی بالا است.	سیستم را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید

آلارم های مربوط به رکورد			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
		فروش شرکت تماس بگیرید.	ALARM رنگ SILENCE زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می- شود.
Printhead Low Vol	ولتاژ هد حرارتی پایین است.	برق پایه را قطع و وصل کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM رنگ SILENCE

آلارم های مربوط به رکورد			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرف نظر می-شود.
Time out Error	رکورد نمی تواند رکورد بگیرد.	برق پایه را قطع و وصل کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	آلارم سطح ۲ , پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ALARM زمینه SILENCE رنگ پیغام خاکستری و آلارم

آلارم های مربوط به رکورد			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضیحات
			غیر فعال شده و از آن صرف نظر می-شود.

پیغام های فیزیولوژیکی

پیغام های مربوط به ECG			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
HR HIGH	میزان ضربان قلب از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	مقدار HR چشمک می زند. نشانگر آلارم چشمک می زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب	فعال می شود.

پیغام‌های مربوط به ECG			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		با سطح آلارم نمایش داده می- شود.	
HR LOW	میزان ضربان قلب از حد پایین آلارم کمتر است.	مقدار HR چشمک می‌زند. نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می- شود.	فعال می‌شود.
ECG ASYSTOLE	ضربان قلب به میزان ۱۰ ثانیه	HR با مقدار "0" چشمک می‌زند.	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به ECG			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
	گذشته صفر بوده است.	نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه قرمز نمایش داده می‌شود.	

پیغام‌های مربوط به RESP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
RR HIGH	نرخ تنفسی از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	مقدار RR و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.
RR LOW	نرخ تنفسی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	مقدار RR و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به RESP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		داده می‌شود.	
APNEA	برای مدت زمان خاص هیچ تنفسی انجام نشده است.	نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام "RESP" با "APNEA" رنگ زمینه قرمز می‌آید.	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به SPO2			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
% SPO2 HIGH	مقدار SPO2 از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	مقدار SPO2 و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود
% SPO2 LOW	مقدار SPO2 از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار SPO2 و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود

پیغام‌های مربوط به SPO2			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
PR HIGH	مقدار PR از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	مقدار PR و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود	فعال می‌شود
PR LOW	مقدار PR از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار PR و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود
PI HIGH	مقدار PI از حد	مقدار PI و نشانگر	فعال می‌شود

پیغام‌های مربوط به SPO2			
آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	بالای تعیین شده بیشتر است.	
فعال می‌شود	مقدار PI و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار PI از حد پایین تعیین شده کمتر است.	PI LOW
فعال می‌شود	مقدار PVI و نشانگر آلارم چشمک می‌زند.	مقدار PVI از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	PVI HIGH

پیغام‌های مربوط به SPO2			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	
PVI LOW	مقدار PVI از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار PVI و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود
SpCO HIGH	مقدار SpCO از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	مقدار SpCO و نشانگر آلارم چشمک می‌زند.	فعال می‌شود

پیغام‌های مربوط به SPO2			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	
SpCO LOW	مقدار SpCO از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار SpCO و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود
SpMet HIGH	مقدار SpMet از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	مقدار SpMet و نشانگر آلارم چشمک می‌زند.	فعال می‌شود

پیغام‌های مربوط به SPO2			
آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.		
فعال میشود	مقدار SpMet و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار SpMet از حد پایین تعیین شده کمتر است.	SpMet LOW
فعال میشود	مقدار SpHb و نشانگر آلارم چشمک می‌زند.	مقدار SpHb از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	SpHb HIGH

پیغام‌های مربوط به SPO2			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	
SpHb LOW	مقدار SpHb از حد پایین تعیین شده کمتر است.	مقدار SpHb و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود
SpOC HIGH	مقدار SpOC از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	مقدار SpOC و نشانگر آلارم چشمک می‌زند.	فعال می‌شود

پیغام‌های مربوط به SPO2			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	
SpOC LOW	مقدار SpOC از حد پایین تعیین شده کمتر است	مقدار SpOC و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود

پیغام‌های مربوط به NIBP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
NIBP SYS HIGH	فشار سیستولیک از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد .	مقدار SYS و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.
NIBP SYS LOW	فشار پایین تر از حد پایین تعیین شده باشد.	مقدار SYS و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش	فعال می‌شود

پیغام‌های مربوط به NIBP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		داده می‌شود.	
NIBP DIA HIGH	فشار دیا سیستولیک از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد	مقدار DIA و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.
NIBP DIA LOW	فشار دیاستولیک از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	مقدار DIA و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به NIBP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		داده می‌شود.	
NIBP MAP HIGH	فشار متوسط شریانی از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	مقدار MAP و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.
NIBP MAP LOW	فشار متوسط شریانی پایین تر از حد پایین تعیین شده باشد.	مقدار MAP و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به NIBP			
آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	داده می‌شود.		

پیغام‌های مربوط به TEMP			
آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
فعال می‌شود	مقدار TEMP و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار TEMP از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	TEMP HIGH
فعال می‌شود	مقدار TEMP و نشانگر	مقدار TEMP از حد پایین تعیین	TEMP LOW

پیغام‌های مربوط به TEMP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
	شده کمتر است.	آلارم چشمک می-زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود	

پیغام‌های مربوط به IBP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
IBP SYS HIGH	فشار سیستولیک از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	مقدار SYS و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به IBP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		آلارم نمایش داده می‌شود.	
IBP SYS LOW	فشار SYS پایین- تر از حد پایین تعیین شده باشد.	مقدار SYS و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود	فعال می‌شود
IBP DIA HIGH	فشار دیاستولیک از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	مقدار DIA و نشانگر آلارم چشمک می- زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به IBP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	
IBP DIA LOW	فشار دیاستولیک از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	مقدار DIA و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.
IBP MEAN HIGH	فشار MEAN از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	مقدار MEAN و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به IBP			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
IBP MEAN LOW	فشار MEAN از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	مقدار MEAN و نشانگر آلارم چشمک می‌زند. پیغام با رنگ زمینه مناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به GAS(Mainstream & Sidestream)			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
AWRR HIGH	مقدار نرخ تنفس از حد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار AWRR چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به GAS(Mainstream & Sidestream)			
آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.		
فعال می‌شود.	● مقدار AWRR چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار نرخ تنفس از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	AWRR LOW
فعال می‌شود.	● مقدار EtCo2	مقدار CO2 انتهای بازدم از حد بالای	EtCo2 HIGH

پیغام‌های مربوط به GAS(Mainstream & Sidestream)			
آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	تعیین شده تجاوز کند.	
فعال می‌شود.	● مقدار EtCo2 چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش	مقدار CO2 انتهای بازدم از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	EtCo2 LOW

پیغام‌های مربوط به GAS(Mainstream & Sidestream)			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		داده می‌شود.	
FiCo2 HIGH	مقدار CO2 دمی از حد تعیین شده تجاوز کند	● مقدار FiCo2 چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.
CO2 RESP APNEA	برای مدت زمان خاص هیچ تنفسی انجام نشده است.	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام "CO2 RESP APNEA"	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به GAS(Mainstream & Sidestream)			
آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	زمینه قرمز چشمک می‌زند.		
فعال می‌شود.	● مقدار EtO2 چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار O2 انتهای بازدم از حد بالای تعیین شده تجاوز کند.	EtO2 HIGH
فعال می‌شود.	● مقدار EtO2 چشمک می‌زند.	مقدار O2 انتهای بازدم از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	EtO2 LOW

پیغام‌های مربوط به GAS(Mainstream & Sidestream)			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود	
FiO2 HIGH	مقدار O2 دمی از حد بالایی تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار FiO2 چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به GAS(Mainstream & Sidestream)			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		داده می‌شود.	
FiO2 LOW	مقدار O2 دمی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	● مقدار ● FiO2 چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	فعال می‌شود.
	مقدار FiO2 از 18% کمتر باشد	● مقدار ● FiO2 چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم	فعال می‌شود.

پیغام‌های مربوط به GAS(Mainstream & Sidestream)			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
		چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	

پیغام‌های مربوط به ST			
آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
ST HIGH	مقدار عددی ST از حد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● عدد ST چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ	فعال میشود

پیغام‌های مربوط به ST

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.		
فعال میشود	● عدد ST چشمک می‌زند. ● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	مقدار عددی ST از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	ST LOW

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
فعال می‌شود	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه قرمز نمایش داده می‌شود.	۵ ثانیه می‌گذرد بدون اینکه یک کمپلکس QRS معتبر آشکار شود.	ASYSTOLE ARRHYTHM IA
فعال می‌شود. (البته پیشنهاد آن فعال بودن ARR monitor است.)	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه قرمز نمایش داده می‌شود.	Ventricular : Fibrillation الگوریتم یک شکل موج سینوسی با ویژگیهای فیبریلاسیون تشخیص می‌دهد. (بعضی از VTAC های	VFIB ARRHYTHM IA

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
		خاص دارای شکل موج سینوسی شبیه به VFIB هستند. به علت شباهت این شکل موج‌ها، مانیتور ممکن است این نوع VTAC را به عنوان VFIB طبقه‌بندی کند.)	
فعال می‌شود. (البته پیشنهاد آن فعال بودن ARR monitor است.)	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه قرمز نمایش	N :Ventricular Tachycardia یا تعداد بیشتری	VTAC ARRHYTHMIA

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
	داده می‌شود.	PVC متوالی در $T = \frac{60 * (N-1)}{R}$ فاصله زمانی آشکار شود، که N به عنوان تعداد PVC و R به عنوان نرخ VTAC تعریف شده است.	
فعال می‌شود. (البته پیشنهاد آن فعال بودن ARR monitor و OFF نبودن سطح	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش	Ventricular Run : ۳ تا N-1 PVC متوالی با نرخ ضربان بزرگتر از نرخ VTAC	RUN ARRHYTHM IA

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
آلارم مربوطه (است.)	داده می‌شود.	تنظیم شده	
فعال می‌شود. (البته پیشنیاز آن فعال بودن ARR monitor و OFF نبودن سطح آلارم مربوطه (است.)	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	Accelerated Idioventricula r Rhythm بیشتر از ۳ تا PVC متوالی با نرخ ضربان کمتر از VTAC نرخ تنظیم شده	AIVR ARRHYTHM IA
فعال می‌شود. (البته پیشنیاز آن فعال بودن ARR monitor و	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با	Ventricular couplet: دنباله ضربان‌ها با الگوی نرمال ، PVC ،	COUPLET ARRHYTHM IA

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
OFF نبودن سطح آلارم مربوطه (است.)	سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	PVC ، نرمال، PVC، PVC	
فعال می‌شود. (البته پیشنیاز آن فعال بودن ARR monitor و OFF نبودن سطح آلارم مربوطه (است.)	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	Ventricular bigeminy دنباله ضربان ها با الگوی نرمال ، PVC ، نرمال ، PVC ، نرمال،PVC	BIGEMINY ARRHYTHM IA
فعال می‌شود. (البته پیشنیاز آن فعال بودن ARR monitor و	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با	Ventricular Trigeminy دنباله ضربان ها با الگوی نرمال ،	TRIGEMINY ARRHYTHM IA

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
OFF نبودن سطح آلارم مربوطه (است).	سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	نرمال ، PVC ، نرمال ، نرمال ، PVC	
فعال می‌شود. (البته پیشنیاز آن فعال بودن ARR monitor و OFF نبودن سطح آلارم مربوطه (است).	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	Sinus Tachycardia نرخ ضربان بزرگتر از نرخ تنظیم شده. وقوع یک ضربان غیر نرمال ، ترتیب ضربان‌های نرمال را به هم می‌زند و آنالیز از ابتدا شروع می‌شود.	TACHY ARRHYTHM IA
فعال می‌شود.	● نشانگر آلارم	Sinus	BRADY

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم	زمان وقوع	آلارم دیداری	آلارم صوتی
ARRHYTHM IA	Bradycardia: نرخ ضربان کمتر از نرخ تنظیم شده. وقوع یک ضربان غیر نرمال، ترتیب ضربان‌های نرمال را به هم می‌زند و آنالیز از ابتدا شروع می‌شود.	چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	(البته پیشنهاد آن فعال بودن ARR monitor و OFF نبودن سطح آلارم مربوطه است.)
AFIB ARRHYTHM IA	Atrial Fibrillation: تغییرات نامنظم فاصله کمپلکس- های QRS متوالی	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش	فعال می‌شود. (البته پیشنهاد آن فعال بودن ARR monitor و OFF نبودن سطح

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
آلارم مربوطه (است.)	داده می‌شود.	در یک بازه زمانی	
فعال می‌شود. (البته پیشنیاز آن فعال بودن ARR monitor و OFF نبودن سطح آلارم مربوطه (است.)	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می‌شود.	Pause : فاصله ۲ موج R متوالی جدید ۲/۱ برابر متوسط فاصله دو موج R در ضربان- های قبلی باشد.	PAUS ARRHYTHM IA
فعال می‌شود. (البته پیشنیاز آن فعال بودن ARR monitor و OFF نبودن سطح	● نشانگر آلارم چشمک می‌زند. ● پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش	تعداد PVC ها در دقیقه از آستانه تنظیم شده در بخش count از پنجره ARR	FREQUENT PVCs

پیغام‌های مربوط به ARRHYTHMIA

آلارم صوتی	آلارم دیداری	زمان وقوع	آلارم
آلارم مربوطه (است.)	داده می‌شود.	SETUP بیشتر شود.	

APPENDIX III

MASIMO MODULE

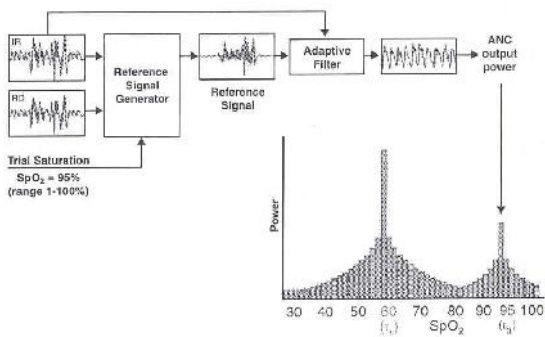
Signal Extraction Technology

INTRODUCTION

Masimo SET® pulse oximetry is a new and fundamentally distinct method of acquiring, processing and reporting arterial oxygen saturation and pulse rate. As illustrated below, Masimo SET technology enables the power of adaptive filters to be applied to real-time physiologic monitoring by utilizing proprietary techniques to accurately establish a “noise reference” in the detected physiologic signal, thus enabling the direct calculation of arterial oxygen saturation and pulse rate. Because it is not

bound by a conventional “red over infrared” ratio approach, the Masimo SET system substantially eliminates the problems of motion artifact, low peripheral perfusion and most low signal-to-noise situations. This greatly extends the utility of SpO₂ in high motion, low signal and noise intensive environments.

Discrete Saturation Transformation (DST®) Algorithm

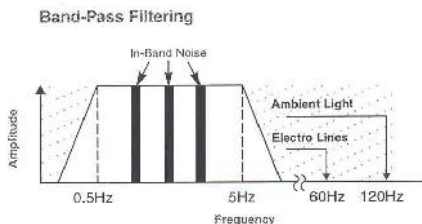


Masimo SET's most powerful algorithm is DST. All algorithms depend upon assumptions. The more assumptions, the weaker the algorithm. DST makes only one assumption - that arterial blood has a higher oxygenation than venous – making it the most powerful pulse oximetry algorithm.

CONVENTIONAL FILTERS

While pulse oximetry is readily accepted as a standard of care in the Operating Room, Recovery Room and most Intensive Care Units, its performance in high motion environments or in patients with low perfusion is substantially less than ideal. The reported high incidence of false alarms due to motion artifact and the inability of conventional pulse oximetry systems to provide

information during times of crisis have led to its characterization as a “fair weather friend.” Confronted with the problem of motion artifact, false alarms and poor “signal to noise” environments, medical equipment manufacturers have utilized band-pass filtering in an attempt to address these confounding clinical problems. Band-pass filters, whether in analog or digital form, are designed to allow only a physiologic window of interest to pass while rejecting frequencies outside the desired frequency band. With the advent of Digital Signal Processing (Digital Filtering), the performance of band-pass filtering was improved, but was still unable to address the problem of noise occurring within the bandwidth of interest.



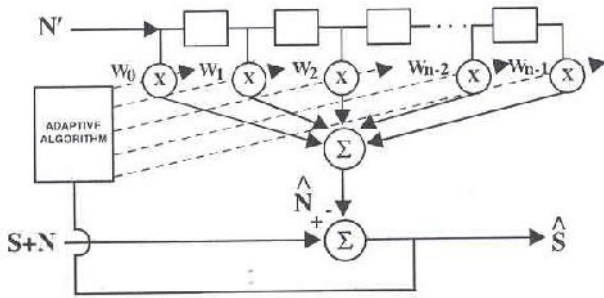
ADAPTIVE FILTERS

To address the confounding issue of "in-band" noise, a class of filters known as adaptive digital filters has evolved. These filters take advantage of the fact that the construction of the filter itself is contained within the memory of the microprocessor, allowing its multiplication coefficients, symbolized as $W_0, W_1, \dots, W_{n-1}$, to be changed in real time, hence altering the filter's characteristic. Thus, the filter can be tuned "on the fly." The multiplication

coefficients determine whether the frequency components of an input signal should be cancelled (e.g., multiplied by zero) or allowed to pass (e.g., multiplied by one). Given that the filter's coefficients can be rapidly changed, adaptive filters derive their name in their ability to change their filtering characteristics in response to changing in-band noise.

The detected physiologic signal is generally composed of both desired signal (S) and undesired signal (N) or noise portions. To remove the effects of the undesired signal, some knowledge of the noise characteristics, or equivalently its noise reference (N'), must be known. The adaptive filter will adjust its filtering characteristics, so that the noise reference input is transformed into an estimate of the undesired signal portion ($N^{\wedge}$) of the physiologic

signal. A subtracter subsequently removes the undesired signal from the physiologic signal to yield an estimate of the desired signal portion ($\hat{S}$). The combination comprising the adaptive filter and the subtracter is commonly called an adaptive noise canceller (ANC).

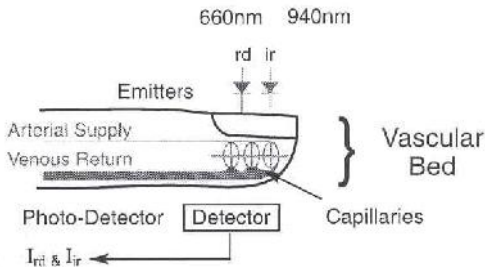


Adaptive Noise Canceller (ANC) block diagram

This approach has been widely used in the telecommunications and aerospace industries where a suitable noise reference is accessible. Probes are utilized to obtain a noise reference that can then be used in conjunction with an adaptive noise canceller to extract a desired signal portion from a composite signal containing both desired and undesired signal portions. The problem in applying this technique to physiological monitoring is that a noise reference is rarely available. In addition, both the noise and the desired signal vary from patient to patient and are quickly and continually changing in terms of frequency, amplitude and phase, even within the same patient. In pulse oximetry, the noise reference signal required to make an adaptive noise canceller work in real time was unavailable until the advent of Masimo Signal Extraction Technology.

CONVENTIONAL PULSE OXIMETRY

The conventional "red over infrared" approach measures the differential optical density of red (o) and infrared (Iir) light as projected through a vascular bed and calculates a ratio (r) of the optical densities. Utilizing the optical density ratio, an arterial oxygen saturation (SpO₂) value is empirically reported based on the ratio obtained.



Basis For Measurement:

$$\frac{I_{rd}}{I_{ir}} = \frac{S_{rd} + N_{rd}}{S_{ir} + N_{ir}} = \text{Ratio (r)} \rightarrow \% \text{ SpO}_2$$

In the presence of patient motion, the optical densities of red and infrared light contain noise portions (N_{rd} , N_{ir}), thereby falsely altering the optical density ratio and providing an inaccurate saturation value. During periods of routine patient motion or low perfusion, the noise components within the physiologic signals can be much larger than the desired signals (S_{rd} , S_{ir}). In these cases, the optical density ratio is primarily determined by the noise contributions. This represents a situation whereby the noise is simply “drowning out” the desired signal.

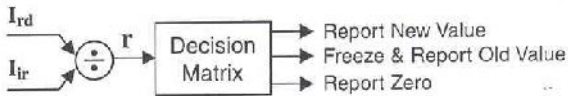
In a large noise environment, conventional wisdom holds

that pulse oximetry will yield an optical density ratio substantially equivalent to "noise over noise" or a ratio of one. This is equivalent to a saturation value of approximately 82% in most conventional systems.

If: $N \gg S$,

$$\text{Then: } \frac{I_{rd}}{I_{ir}} = \frac{N_{rd}}{N_{ir}} \equiv 1 \Rightarrow 82\% \text{ SpO}_2$$

Confronted with the problems of overwhelming noise and prevented from utilizing adaptive digital filters, pulse oximetry manufacturers have resorted to “managing” false alarms. This can include extending averaging times or employing a decision matrix to freeze when it decides it has detected motion. If the motion persists, it reports zero.



The attempt to treat the "symptom" rather than the “core problem” does not provide clinicians with continuous real-time information and can be unreliable in critical medical situations.

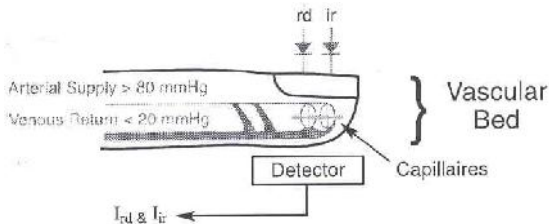
MASIMO SET® PULSE OXIMETRY

Masimo Signal Extraction Technology rejects the conventional wisdom and begins with an understanding that during patient motion the venous blood, being at a relatively low pressure, is quite susceptible to the local effects of perturbation during motion. Considering the finger for example, the venous blood in the vascular bed

will be easily deformed during motion, representing a significant source of in-band noise within the frequency bandwidth of interest. In addition, the venous blood is a strong absorber of light. Hence, it can represent a significant contributor to the total optical density during motion episodes. Furthermore, the venous blood saturation is normally lower than the arterial blood saturation. This explains why saturation values tend to drop in conventional pulse oximeter systems during episodes of patient motion.

During routine patient motions (shivering, waving, tapping, etc.), the resulting noise can be quite substantial and can easily overwhelm a conventional ratio based oximetry system. Having identified the venous blood as a significant contributor to noise during motion, it follows that if the noise reference corresponding to the venous

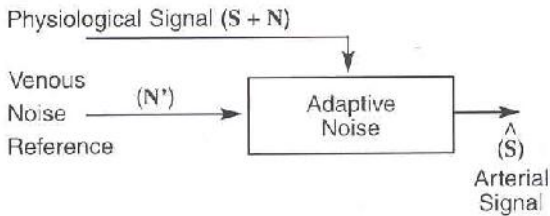
component could be measured, then an adaptive noise canceller might be utilized to cancel its contribution.



GENERATING A NOISE REFERENCE

The detected physiologic signals in response to both red (I_{rd}) and infrared (I_{ir}) light consist of desired signal portions (S_{rd} , S_{ir}) as well as undesired signal portions (N_{rd} , N_{ir}). It is commonly understood in pulse oximetry that the desired signal portions are proportional to one another through the arterial optical density ratio (ra). This

suggests that one should simply subtract the product of the arterial optical density ratio and the physiologic signal due to infrared light from the physiologic signal due to red light. The resultant is a reference signal that contains only noise portions. This is the noise reference signal (N')



If the arterial optical density ratio is known, one can easily calculate the noise reference as just described. However, if it were known, one could simply calculate the arterial oxygen saturation directly. One would not need to utilize the adaptive noise cancellation process. How does one then

use the power of adaptive filters and noise reference signals for pulse oximetry? The answer lies in the Discrete Saturation Transform® algorithm.

DISCRETE SATURATION TRANSFORM®

The Discrete Saturation Transform algorithm allows one to separate and, consequently, calculate the optical density ratios that correspond to both the arterial oxygen saturation (r_a) and an estimate of the venous oxygen saturation (r_v).

These optical densities are not known beforehand but are required to obtain the appropriate reference signals for adaptive noise cancellation. Every optical density ratio, corresponding to the patient's physiological range ($SpO_2 = 1\% \text{ to } 100\%$) must be considered. Therefore, the DST® algorithm not only uses a noise reference signal, but a

whole family of reference signals. Each reference signal is used in the adaptive noise cancellation process and each yields information regarding the oxygen saturation content of the physiological signals.

If:

$$\textcircled{1} \quad I_{rd} = S_{rd} + N_{rd}$$

$$\textcircled{2} \quad I_{ir} = S_{ir} + N_{ir}$$

$$\textcircled{3} \quad r_a = \frac{S_{rd}}{S_{ir}}$$

$$S_{rd} = r_a \cdot S_{ir}$$

Then:

$$I_{rd} \cdot [I_{ir} \cdot r_a] = [S_{rd} + N_{rd}] \cdot [S_{ir} r_a + N_{ir} r_a]$$

Substituting $S_{ir} r_a$ for S_{rd} , we get:

$$= [S_{ir} r_a + N_{rd}] \cdot [S_{ir} r_a + N_{ir} r_a]$$

$$= N_{rd} \cdot N_{ir} r_a$$

$$= N' \text{ (Noise Reference)}$$

A family of reference signals, $N'(r)$, is generated similar to that of a noise reference signal. The reference signal, as discussed earlier, is the difference between the physiologic signal due to red light (I_{rd}) and the product of an arbitrary optical density ratio (r) and the physiologic signal due to infrared light (I_{ir}). Although there is a family of reference

signals, based on the selected optical density ratio, there are only three distinct cases to consider. If one selects an optical density ratio that does not correspond to either arterial or venous oxygen saturation (Case I), the reference signal consists of a desired signal portion and an undesired signal portion. In the adaptive noise cancellation process, such a signal will not only remove the undesired signal portions of the physiologic signal, but also remove the desired signal portions. When an optical density ratio that corresponds to the venous oxygen saturation is selected (Case II), the reference signal only contains signal portions. Therefore, the output of the adaptive noise canceller will consist of the undesired signal portions only. Similarly, when an optical density ratio that corresponds to the arterial oxygen saturation is selected (Case III), the reference signal only contains noise portions. Therefore,

the output of the adaptive noise canceller will consist of the desired signal portions only.

$$I_{rd} = S_{rd} + N_{rd}, \quad I_{ir} = S_{ir} + N_{ir}$$

$$S_{rd} = r_a S_{ir}, \quad N_{rd} = r_v N_{ir}$$

r : optical density ratio
 r_a : arterial optical density ratio
 r_v : venous optical density ratio

$$\text{Reference Signal: } N'(r) = I_{rd} - r I_{ir}$$

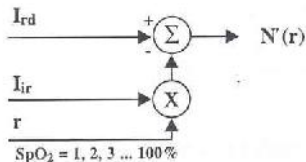
$$\text{Case I: } r \neq r_a, r_v \quad N'(r) = (r_a - r) S_{ir} + (r_v - r) N_{ir}$$

$$\text{Case II: } r = r_v \quad N'(r_v) = (r_a - r_v) S_{ir}$$

$$\text{Case III: } r = r_a \quad N'(r_a) = (r_v - r_a) N_{ir}$$

For each selected value of the optical density ratio, the corresponding reference signal is calculated and subsequently processed through an adaptive noise canceller.

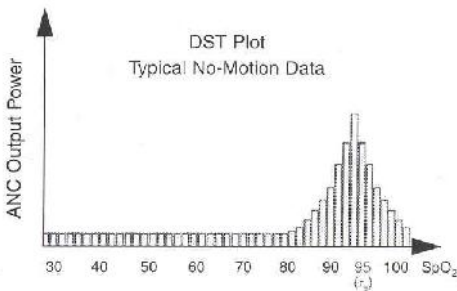
$$I_{rd} - [I_{ir} \cdot r] = N'(r) \text{ Or :}$$



When the selected value for the optical density ratio does not correspond to either the arterial or the venous oxygen saturation (Case I), the corresponding output signal will contain little power. When the selected value for the optical density corresponds to either the venous oxygen saturation (Case II) or the arterial oxygen saturation (Case III), the output signal will contain significant output power.

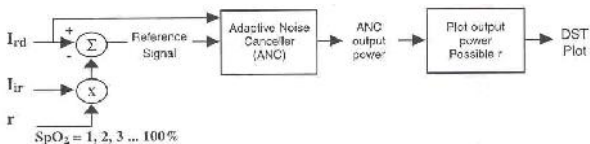
The power output of the adaptive noise canceller represents the probability that the selected optical density ratio, or its corresponding saturation value, is present in the physiologic signal. The output power or probability value

is plotted for a series of consecutive ratio values generating the DST transform. During periods of no motion, a singular peak is generated in the DST transform corresponding to the arterial oxygen saturation.



In summary, the procedure for determining the arterial oxygen saturation utilizing Masimo SET processing is as follows:

- 1) Sweep all optical density ratios that correspond to oxygen saturations of 1% to 100%.
- 2) Compute the reference signal for each optical density ratio.
- 3) Measure the output power of the adaptive noise canceller for each reference signal.
- 4) Identify the appropriate peak in the DST transform that corresponds to the arterial oxygen saturation (largest SpO₂ value).



The procedure demonstrates another important feature of Masimo SET pulse oximetry. It is able to calculate the arterial oxygen saturation without first extracting or determining discrete pulses in the physiologic data. For Masimo SET processing, the saturation algorithm is independent of the pulse rate algorithm. This is a significant distinction between Masimo SET systems and conventional pulse oximetry systems where the recognition of a clean pulse is a prerequisite for the calculation of accurate arterial oxygen saturation. Another advantage of Masimo SET technology is that it can monitor arterial oxygen saturation and pulse rate even if the motion starts before the pulse oximeter is turned on. It does not require clean data during instrument start-up.

Results of clinical research and evaluation performed for determining Rainbow measurement accuracy

1. SPO₂, SpCO and SpMet accuracy was determined by testing on healthy adult volunteers in the range of 60-100% SPO₂, 0-40% SpCO, and 0-15% SpMet against a laboratory CO-Oximeter. SPO₂ and SpMet accuracy was determined on 16 neonatal NICU patients ranging in age from 7-135 days old and weighing between 0.5-4.25 kg. Seventy-nine (79) data samples were collected over a range of 70-100% SaO₂ and 0.5-2.5% MetHb with a resultant accuracy of 2.9% SPO₂ and 0.9% SpMet.
2. The Masimo sensors have been validated for no motion accuracy in human blood studies on healthy adult male and female volunteers with light to dark skin pigmentation in induced hypoxia studies in the range of 70-100% SPO₂ against a laboratory CO-Oximeter and ECG monitor. This variation equals plus or minus one standard deviation. Plus or minus one standard deviation encompasses 68% of the population.
3. The Masimo sensors have been validated for motion accuracy in human blood studies on healthy adult male

- and female volunteers with light to dark skin pigmentation in induced hypoxia studies in the range of 70-100% SPO₂ against a laboratory CO-Oximeter and ECG monitor. This variation equals plus or minus one standard deviation which encompasses 68% of the population.
4. The Masimo SET technology has been validated for low perfusion accuracy in bench top testing against a Biotek Index 2 simulator and Masimo's simulator with signal strengths of greater than 0.02% and transmission of greater than 5% for saturations ranging from 70 to 100%. This variation equals plus or minus one standard deviation which encompasses 68% of the population.
 5. The Masimo sensors have been validated for pulse rate accuracy for the range of 25-240 bpm in bench top testing against a Biotek Index 2 simulator. This variation equals plus or minus one standard deviation which encompasses 68% of the population.
 6. SpHb accuracy has been validated on healthy adult male and female volunteers and on surgical patients with light to dark skin pigmentation in the range of 8-17 g/dl SpHb against a laboratory CO-Oximeter. This variation equals plus or minus one standard deviation which encompasses 68% of the population. The SpHb

accuracy has not been validated with motion or low perfusion.

7. The following substances may interfere with pulse CO-Oximetry measurements:

- Elevated levels of Methemoglobin (MetHb) may lead to inaccurate SPO2 and SpCO measurements.
- Elevated levels of Carboxyhemoglobin (COHb) may lead to inaccurate SPO2 measurements.
- Very low arterial Oxygen Saturation (SPO2) levels may cause inaccurate SpCO and SpMet measurements.
- Severe anemia may cause erroneous SPO2 readings.
- Dyes, or any substance containing dyes, that change usual blood pigmentation may cause erroneous readings.
- Elevated levels of total bilirubin may lead to inaccurate SPO2, SpMet, SpCO and SpHb readings.

APPENDIX IV

EMC



تنها از اکسسوریهای توصیه شده توسط تولید کننده استفاده کنید. استفاده از دیگر اکسسورها ممکن است منجر به افزایش تشعشعات یا کاهش ایمنی سیستم شود.



موبایل و تجهیزات ارتباطی ممکن است اندازه گیری ها را تحت تأثیر قرار دهد، بنابراین از استفاده از مانیتور در محیط الکترومغناطیسی تعیین شده اطمینان حاصل کنید.



به منظور جلوگیری از اثرات EMC بر مانیتور، سیستم نباید در مجاورت یا به همراه تجهیزات دیگر مورد استفاده قرار گیرد و در صورت نیاز به استفاده همراه یا در مجاورت سایر تجهیزات، باید نرمال بودن عملکرد دستگاه در شرایط استفاده مورد تأیید قرار گیرد.

APPENDIX IV

EMC



استفاده از تلفن همراه در محیط‌هایی که با سیستم مانیتورینگ کار می‌کنند، ممنوع می‌باشد. سطح بالای امواج الکترو مغناطیسی که توسط سیستم تلفن همراه تشعشع می‌شود، ممکن است باعث اختلال در عملکرد سیستم مانیتورینگ شود.

APPENDIX IV

EMC

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions		
The ARIA Patient Care Monitor is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the ARIA should assure that it is used in such an environment.		
Emissions test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The ARIA uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Class B	The ARIA is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and

APPENDIX IV

EMC

		those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Complies	The ARIA is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies	

APPENDIX IV

EMC

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity			
The ARIA Patient Care Monitor is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the ARIA should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV contact ±8 kV air	Complies	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%.
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	±2 kV for power supply lines ±1 kV for	Complies	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital

APPENDIX IV

EMC

	input/output lines		environment.
Surge IEC 61000-4-5	±1 kV differential mode ±2 kV common mode	Complies	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines	<5% UT (>95% dip in UT) for 0.5 cycle 40% UT (60% dip in UT) for 5 cycles 70% UT (30% dip in UT) for 25 cycles <5% UT	Complies	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the ARIA requires continued operation, it is recommended that the ARIA be powered from an uninterruptible power supply or a battery.

APPENDIX IV

EMC

	(>95% dip in UT) for 5 sec		
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	3 A/m	Complies	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.
NOTE U_T is the a.c. mains voltage prior to application of test level.			

APPENDIX IV

EMC

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

The **ARIA** Patient Care Monitor is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the **ARIA** should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment – guidance
Conducted RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz to 80 MHz	3 V	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the ARIA , including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the
Radiated RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2.5 GHz	3 V/m	

APPENDIX IV

EMC

			transmitter. Recommended separation distance $d = 1.17 \sqrt{P}$ $d = 1.17 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2.33 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5 GHz Where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts
--	--	--	---

APPENDIX IV

EMC

			(W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in meters (m). Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey,^a should be less than the compliance level in each frequency range.^b Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:
--	--	--	--

APPENDIX IV

EMC



NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

^a Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the **ARIA** is used exceeds the applicable RF compliance level above, the **ARIA** should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may necessary, such as reorienting or relocating the **ARIA**.

APPENDIX IV

EMC

^b Over the frequency range 150kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.

APPENDIX IV

EMC

Recommended separation distances between Portable and mobile RF communications equipment and the <i>Vital Sign Monitor</i>			
The ARIA Patient Care Monitor is intended for use in the electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the ARIA can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the ARIA as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.			
Rated maximum output power of transmitter W	Separation distance according to frequency of transmitter m		
	150 kHz to 80 MHz $d = 1.17 \sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1.17 \sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $d = 2.33 \sqrt{P}$

APPENDIX IV

EMC

0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.17	1.17	2.33
10	3.70	3.70	7.37
100	11.7	11.7	23.3

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance d in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

APPENDIX V

IRMA Design and Theory

This section describes the basic concepts used in PHASEIN IRMA in terms of design, technical solutions and gas measurement.

1. Basic design features

PHASEIN IRMA mainstream multi-gas probe consists of an IRMA sensor head, an oxygen sensor cell (optional) and an airway adapter. As all necessary calibration constants are stored within each IRMA sensor head, the probes can be replaced without the need for recalibration.



Figure 1. PHASEIN probe with airway adapter.

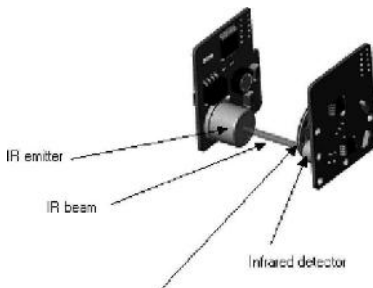
APPENDIX V

The IRMA sensor head includes a multi-channel IR bench, a barometric pressure sensor, a signal processor, a power regulator, and a RS-232 digital interface.



Figure2. PHASEIN probe with airway adapter and O₂ sensor –XL.

The ultra compact multi-channel IR micro bench comprises a high reliability infrared source, an infrared chopper wheel with an integrated brush less DC micro motor, an infrared detector and all necessary components for processing the infrared measurement signal.



Chopper wheel with brushless DC micro motor

Figure3.IRMA multi-channel IR micro bench

The airway adapter, with or without an oxygen port (optional), includes the optical components for measuring gases - the XTPTM windows that are transparent to light in the wavelength ranges of interest.

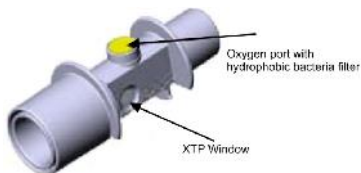


Figure 4. IRMA *air*way adapter with oxygen port.



Figure 5. IRMA *air*way adapter without an oxygen port.

The ultra fast response time oxygen sensor is normally integrated in the IRMA probes OR/OR+ allowing proximal measurement of INSP/EXP oxygen concentrations.



Figure 6. IRMA *ultra fast response time oxygen sensor.*

2. Gas measurement and identification

The IRMA probe snaps in place on the top of the airway adapter. The IRMA airway adapter is, for example inserted between the endotracheal tube and the Y-piece of the breathing circuit. The respiratory gas measurements are obtained by continuously measuring the infrared light absorption, through the XTP windows in the gas flow through the adapter.

To measure the concentrations and identify the gases, absorption of up to nine different wavelengths of infrared light is measured.



Figure 7. PHASEIN IRMA IR light path through the IRMA airway adapter.

The measurement of CO₂, N₂O and anesthetic agents in the breathing gas mixture is based on the fact that the different gas components absorb infrared light at specific wavelengths.

A microprocessor continuously calculates the CO₂, N₂O and anesthetic agent concentrations from the infrared light absorption measurements, using matrix calculations to automatically identify which anesthetic agents are present in the gas mixture. Mixtures of maximum two anesthetic agents are automatically identified and both agents are measured. If more than two agents are present simultaneously in a gas mixture, an alarm will be set.

Oxygen does not absorb infrared light to the same extent as other breathing gases and is therefore measured using an ultra rapid response time oxygen sensor (see Section 2.2 Oxygen measurement).

2.1 Infrared measurement technology

The absorption spectra for CO₂, N₂O and the five anesthetic agents Halothane, Enflurane, Isoflurane, Sevoflurane and Desflurane are shown in the figure below.

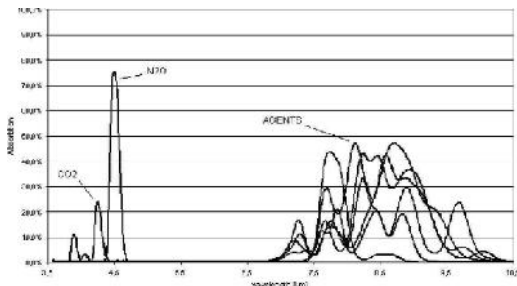


Figure 8. *Absorption spectra.*

PHASEIN IRMA uses the absorption peaks at 4.2 and 3.9 μm for the measurement of CO_2 and N_2O respectively, and five different wavelengths in the 8-12 μm range for anesthetic agent measurements. Two additional wavelengths beside the absorption peaks are used as references. To measure the absorption of light at these wavelengths, a broadband infrared radiation source is used. The light transmitted from the infrared source passes through the XTP windows in the airway adapter and is then filtered using a set of narrow optical band pass filters. The individual filters are mounted in a rapidly rotating filter wheel that intersects the light path before the light reaches the infrared detector.

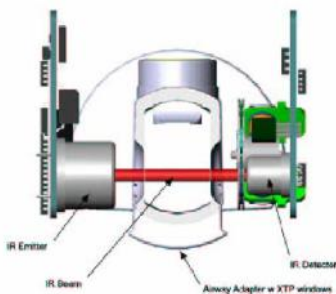


Figure 9. Optical path

No radiation will be absorbed if the airway adapter is empty. The output signal from the detector will thus have its maximum amplitude at a concentration of zero, with lower amplitudes at higher concentrations.

2.2 Oxygen measurement

A fuel cell oxygen sensor uses a membrane that allows diffusion of O₂ into the sensor. Inside the sensor, there is a sensing electrode (cathode) made of a noble metal such as gold or platinum, and a working electrode made of a base metal such as lead or zinc. The electrodes are immersed in an electrolyte. Fuel cell oxygen sensors are current generators and do not require any external power supply. By connecting a resistor between the anode and

the cathode, a voltage proportional to the O₂ concentration is generated. Since the measurement involves a chemical reaction, the fuel cell is gradually consumed during the process (also when the equipment is not in use), and requires replacement at regular intervals.

PHASEIN's oxygen sensor is specially designed to provide an ultra fast response time, thus allowing a breath-by-breath analysis of the oxygen waveform at a proximal location (i.e. between the patient's endotracheal tube and the Y-piece of the breathing circuit). The vast majority of oxygen sensors available on the market are normally too slow for a breath-to-breath gas analysis.

For monitors, anesthesia machines and ventilators already equipped with oxygen measuring devices, the IRMA probe is available with an O₂ sensor dummy instead of the normal oxygen sensor. Figure 11 shows an IRMA with the oxygen sensor dummy and figure 2 shows an IRMA with oxygen sensor installed.

3 PHASEIN XTPTM airway adapter

The IRMA disposable airway adapter is inserted between the endotracheal tube and the Y-piece of the breathing circuit. The respiratory gas measurements are obtained through the XTP windows in the sides of the adapter.

As the airway adapter is positioned directly in the airway, its performance can be affected by water vapor, patient secretions or nebulized medications that can accumulate

APPENDIX V

on the adapter's windows. The use of metered does inhalers can also affect the adapter. The water vapor can condense on the surface of the adapter windows in the format of small discrete water droplets. This condensation can affect the light absorption through the windows thus affecting the precision of the measurement.

The design and material technology of the XTP windows have special features that prevent a decrease in performance when water vapor is present.

The root cause of water droplet formation is the difference in surface tension between the plastic and water. This mismatch means that the water condenses into discrete droplets with a high contact angle. Figure 10 illustrates a water droplet with various contact angles showing the effects of condensed water on light transmission.



Figure 10. *Effect of condensed water on light transmission.*

The XTP windows are specially designed using the latest advances in material technology to provide a window minimizing the impact of water vapor on light transmission. Figure 11 illustrates the light transmission in a XTP window.

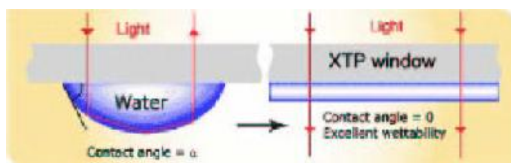


Figure11. *Light transmission through a XTP window*

For optimal results, the airway adapter shall not be placed between an endotracheal tube and an elbow, as this may allow patient secretions to block the adapter windows. The IRMA airway adapter shall be positioned with its windows in a vertical position to help keep patient secretions from pooling on the windows.

The airway adapter is designed as a disposable for both adult/pediatric and infant applications. The

APPENDIX V

adult/pediatric adapter is available with or without an oxygen port, Fig. 12.



Figure 12. *IRMA airway adapters:
Adult/pediatric with and without an oxygen port and
infant adapter.*

The airway adapter with an oxygen port is equipped with a hydrophobic bacteria filter to protect the oxygen sensor from contamination. Figure.13 illustrates the flow of gases in the adapter and the location of the hydrophobic bacteria filter.

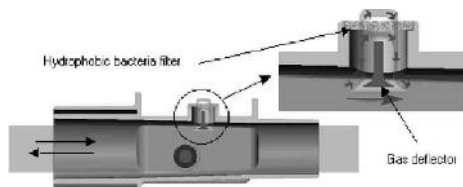


Figure13. *Flow of gases through an IRMA airway adapter with an oxygen port.*

For monitors, anesthesia machines and ventilators already equipped with oxygen measuring devices, the airway adapter is available without an oxygen sensor port (see Fig.13).



Do not use the IRMA adult/pediatric airway adapter with infants as the adapter add 6 ml dead space to the patient circuit.

The IRMA infant airway adapter has specially designed connectors for minimizing the dead space (see fig. 12) and can be used even for very small patients. The infant adapter is available without an oxygen port only.

Effect of water vapor

The total pressure of the gas mixture is estimated by measuring the actual barometric pressure in the IRMA sensor. The partial pressure and the volume percentage of CO₂, N₂O, O₂ and anaesthetic agents depend on the amount of water vapor in the breathing gas. The O₂ measurement will be calibrated to show 20.8% at actual ambient temperature and humidity level, instead of showing actual partial pressure.

20.8 vol % O₂ corresponds to the actual O₂ concentration in room air with 0.7 vol% H₂O concentration (at 1013hPa this equals for example at 25°C and 23% RH). The measurement of CO₂, N₂O and anaesthetic agents (e.g. all gases measured by the IR-bench) will always show the actual partial pressure at the current humidity level.

APPENDIX V

The effects of water vapor are illustrated by the examples in the following table. O₂ is assumed to be room air calibrated at a humidity level of 0.7 vol% H₂O. The two columns to the right show the relative error in displayed concentrations when adding or removing water vapor from the gas mixture, and referencing the measurement to dry gas conditions at actual temperature and pressure (ATPD) or saturated conditions at body temperature (BTPS).

Temp [C]	RH [%]	P [[hPa]	H ₂ O part. pres. [[hPa]	Err(rel) [%]	err(rel) ATPD[%]	err(rel)[%] BTPS
10	20	1013	2	0	-0.2	+6.0
20	20	1013	5	0	-0.5	+5.7
25	0	1013	0(ATPD)	0	0	+6.2
25	23	1013	7.3	0	-0.7	+5.5
25	50	1013	16	0	-1.6	+4.6
30	80	1013	42	0	-4.1	+2.0
37	100	1013	63(BTPS)	0	-6.2	0

APPENDIX V

37	100	700	63	0	-9.0	-2.8
----	-----	-----	----	---	------	------

The table above illustrates that the gas concentrations in the alveoli, where the breathing gas is saturated with water vapor at body temperature (BTPS), are 6.2% lower than the corresponding concentrations in the same gas mixture after removal of all water vapor (ATPD).

If calibration of O₂ is not performed with room air humidity equal to 0.7 vol% H₂O, the difference between the O₂ concentration delivered by IRMA and the actual partial pressure of O₂ will be equal to the concentration of ambient water vapor -0.7% (O₂ diff [%] = Conc H₂O[%]-0.7%).

For example, if a room air calibration of O₂ is performed at a humidity of 1.6 vol% H₂O (corresponding to 50% RH at 25°C and 1013 hPa) the standard calibration value of 20.8 vol% O₂ will be 1.6%-0.7%=0.9% too large. The correct O₂ concentration (actual partial pressure of O₂) at these conditions is $(1-0.009)*20.8=20.6$ vol% O₂.

APPENDIX VI

ISA Design and Theory

1. Gas measurements

The measurement of CO₂, N₂O and anesthetic agents is based on the fact that different gases absorb infrared light at specific wavelengths. The analysis of respiratory gases by the ISA gas analyzers are therefore performed by continuously measuring the infrared light absorption in the gas flow through an infrared spectrometer. Oxygen, on the other hand, does not absorb infrared light to the same extent as other breathing gases and is therefore measured using alternative methods.

The gas analysis

At the heart of an ISA gas analyzer, the SIGMA spectrometer is seated. The SIGMA spectrometer uses a proprietary broadband infrared radiation source to transmit light through the gas sample. Before reaching the gas sample, the light path is intersected by narrowband optical filters that only let through light corresponding to selected wavelength peaks of the measured gases. At the other end of the light path, a sensor detects the portion of

the light that is not absorbed by the gas. The amplitude of the detector output is an inverse function of the gas concentration. Thus, at a concentration of zero, the amplitude is at its maximum.

If the gas sample is a mixture of several components that absorb light at the same wavelength, such as a mixture of two anesthetic agents, the absorbed radiation will be the sum of the absorption of the agents. To determine the concentration of each of the individual gases, several filters have to be used. The ISA gas analyzers therefore uses the SIGMA spectrometer, which contains up to nine different narrowband filters to facilitate simultaneous measurement of CO₂, N₂O and a mixture of any two of the five anesthetic agents.

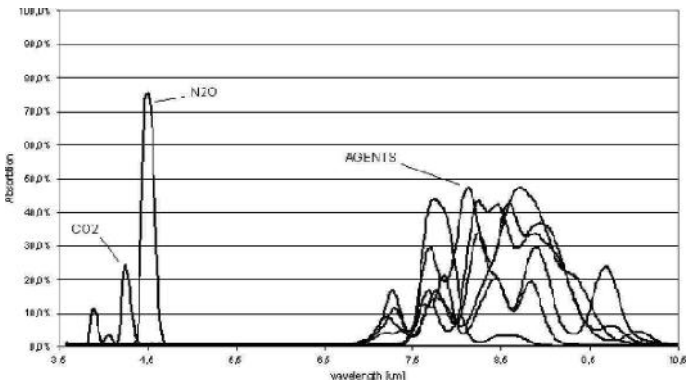


Figure 1. Gas absorption spectra

The selection of the optical filters within the spectrometer is crucial to the characteristics and performance of the gas analyzers. The SIGMA spectrometer uses the strong absorption peaks at 4.2 and 4.5 μm for CO₂ and N₂O measurements and five wavelengths in the 8 to 10 μm long wave infrared range (LWIR) for the anesthetic agent calculations. The LWIR contains strong absorption peaks for the anesthetic agents and negligible interference from other common respiratory gases, such as alcohol and acetone, that could degrade measurement accuracy.

In addition to the measurement filters, two optical filters appropriately located within the 4 to 10 μm range are used as references.

2. Oxygen measurement

Oxygen does not absorb infrared light to the same extent as other breathing gases and is therefore measured using alternative methods. The ISA OR+ analyzer is fitted with a paramagnetic oxygen sensor, and the ISA AX+ module is designed be fitted with either a paramagnetic or a galvanic (fuel-cell) oxygen sensor.

Paramagnetic oxygen analysis

Paramagnetic oxygen analyses are based on measurements of the attractive force exerted by a strong magnetic field applied to the oxygen molecules in a gas mixture. The paramagnetic analyzer distinguishes oxygen from other gases as a function of their magnetic susceptibility. Due to its paramagnetic nature, oxygen is attracted into the magnetic field, while most other gases are not. On a scale, where oxygen is assigned the value 100, most other gases have a magnetic susceptibility of close to zero.

The Servomex sensor

An oxygen sensor well suited for the ISA gas analyzer is the PM1116 paramagnetic oxygen sensor from Servomex. In this sensor, a symmetrical non-uniform magnetic field is created. If oxygen is present, it will be attracted into the strongest part of this field. Two nitrogen-filled glass spheres are mounted on a rotating suspension within the magnetic field. Centrally on this suspension, a mirror is mounted. A light beam projected on the mirror is reflected onto a pair of photocells. Oxygen attracted into the magnetic field will push the glass spheres from the strongest part of the magnetic field, causing the suspension to rotate. When this rotation is detected by the photocells, a signal is generated and passed to a feedback system. The feedback system will pass a current around a wire mounted on the suspension, causing a restoring

torque that keeps the suspension in its original position. The current flowing around the wire is measured. This current is directly proportional to the oxygen concentration.

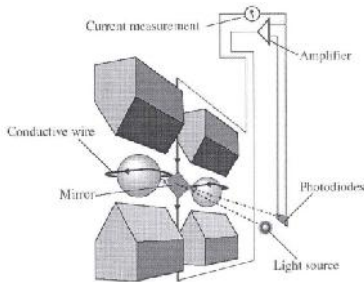


Figure 2. *Oxygen measurement with Servomex PM1116 paramagnetic oxygen sensor.*

The most important benefits of the paramagnetic oxygen sensor are:

- Fast rise time
- High stability and accuracy

- No chemicals to replace or renew
- Low maintenance requirements

Galvanic oxygen analysis

As an alternative to the paramagnetic sensor, the ISA gas analyzer is designed be fitted with a galvanic oxygen sensor. A galvanic fuel-cell oxygen sensor uses a membrane that allows diffusion of O₂ into the sensor. Inside the sensor, there is a sensing electrode (cathode) made of a noble metal such as gold or platinum, and a working electrode made of a base metal such as lead or zinc. The electrodes are immersed in an electrolyte. Fuel-cell oxygen sensors are current generators and do not require any external power supply. By connecting a resistor between the anode and the cathode, a voltage proportional to the O₂ concentration is generated.

Since the measurement involves a chemical reaction, the fuel cell is gradually consumed during the process (also when the equipment is not in use), and requires replacement at regular intervals.

3. Sampling

A sidestream gas analyzer continuously removes a gas sample flow from the respiratory circuit, for example a nasal cannula, a respiratory mask or the Y-piece of an intubated patient. The gas sample is fed through a sampling line to the gas analyzer. The sampled gas is usually warm and humid, and cools down in contact with the wall of the sampling line. Water therefore condenses in form of droplets on the inner wall of the sampling line. These droplets could potentially occlude the sampling line and interfere with the gas measurement.

The Nomoline

To overcome the shortfalls of current gas sampling solutions, the Nomoline sampling line has been developed for the ISA sidestream gas analyzers.

Warning: Use only Nomoline sampling lines manufactured by PHASEIN.

Unlike traditional solutions that remove water vapor and collect water in a container, the Nomoline sampling line incorporates a unique water separation section, the NOMO section. This section is made of a special polymer and a hydrophobic bacteria filter that removes water

vapor and aspired or condensed water. Water and water vapor passes through the membrane-like surface of the sampling line and evaporates into the surrounding air, while leaving O₂, CO₂ and anesthetic gases unaffected.



Figure 3. *The Nomoline (no moisture) sampling line.*

To protect the ISA analyzer, the Nomoline includes a filter with the bacterial filter efficiency of $\geq 99.9980\%$. It is important to be aware that secretions and nebulized medications may attach to the surface of the bacteria filter, and may cause clogging.

Warning: Do not use the ISA gas analyzer with metered-dose inhalers or nebulized medications as this may clog the bacteria filter.

The Nomoline sampling lines are specially designed for 50 ml/min low sample flow applications. The Nomoline has a very low dead space that results in an ultra-fast rise time, making measurements of CO₂, N₂O and anesthetic agents possible even at high respiratory rates. ISA sidestream gas analyzers are therefore suitable for adult, pediatric and infant patients.

The Nomoline sampling line is available in 2 and 3 meter versions and comes with a male Luer Lock type connector to work with different kinds of third-party sampling equipment, including patient interfaces for intubated, nasal and oral sampling. Although the selection of optimal patient interfaces is crucial, the Nomoline sampling line fits in any normal configuration.

Flow control

During normal operation, a sidestream gas analyzer is continuously fed with a small sample gas flow. To pull the gas through the sampling line and maintain a steady flow, a high-precision flow control system is required. In ISA sidestream gas analyzers, the flow control system

consists of an integrated micro pump, a zero valve and a flow controller. The pump is fitted with a low-power brushless motor having three miniature ball bearings to ensure trouble free operation without regular maintenance. Its balanced shaft design and integrated pneumatic filter virtually eliminate pressure and flow variations.

System response

In any sidestream gas monitoring system, there are three major time parameters involved:

- Total system response time
- Delay time
- Rise time

When designing a sidestream gas monitoring system, the physical characteristics of several components have to be considered. Parameters such as sampling volume, tubing material, tubing diameter and the physical design of the sampling interfaces play decisive roles in determining the responsiveness of the system.

Generally, the total system response time equals the delay time plus the rise time.

The delay time is defined as the time required for a step function change at the sampling site to result in 10% of the final value. Parameters affecting the delay time are the sample flow rate, tubing length and tubing inner diameter. In mainstream gas monitoring, where no tubing exist, the delay time is virtually zero, whereas a sidestream system has a sample delay time of a few seconds.

The rise time is defined as the time required for a step function change at the sampling site to bring about a rise from 10% to 90% of the final gas concentration value.

4. Gas data concentration

Gas measurement units

Gas concentration is reported in units of volume percent. The concentration is defined as:

$$\% \text{ gas} = \frac{\text{Partial pressure of gas component}}{\text{Total pressure of gas mixture}} * 100$$

The total pressure of the gas mixture is measured by a cuvette pressure sensor in the ISA gas analyzer.

For conversion to other units, the actual atmospheric pressure sent from the ISA sidestream analyzer may be used, e.g.

$\text{CO}_2 \text{ in mmHg} = (\text{CO}_2 \text{ concentration}) \times (\text{atm. pressure value in kPa from ISA}) \times (750 / 100).$

Example: 5.0 vol% CO_2 @ 101.3 kPa $\ddot{O}$ $0.05 \times 101.3 \times 750 / 100 = 38 \text{ mmHg}$

Effects of humidity

The partial pressure and the volume percentage of CO_2 , N_2O , O_2 and anesthetic agents depend on the amount of water vapor in the measured gas. The O_2 measurement will be calibrated to show 20.8 vol% at actual ambient temperature and humidity level, instead of showing actual partial pressure. 20.8 vol% O_2 corresponds to the actual O_2 concentration in room air with 0.7 vol % H_2O concentration (at 1013 hPa this equals for example 25°C and 23% RH). The measurement of CO_2 , N_2O , and anesthetic agents (e.g. all gases measured by the IR-bench) will always show the actual partial pressure at the current humidity level.

In the alveoli of the patient, the breathing gas is saturated with water vapor at body temperature (BTPS).

When the breathing gas is sampled, and passing the sampling line, the gas temperature will get close to the ambient temperature before reaching the ISA sidestream gas analyzer. As the Nomoline removed all condensed water, no water will reach the ISA gas analyzer. The relative humidity of the sampled gas will be about 95%.

If CO₂ values at BTPS are required, the following equation can be used:

$$\text{EtCO}_2 (\text{BTPS}) = \text{EtCO}_2 * (1 - (3.8 / \text{Pamb}))$$

where:

EtCO₂ = EtCO₂ value sent from ISA [vol %]
Pamb = Ambient pressure sent from ISA [kPa]

3.8 = Typical partial pressure of water vapor condensed between patient circuit and ISA [kPa]
EtCO₂(BTPS) = EtCO₂ gas concentration at BTPS [vol%]

O₂ is assumed to be room air calibrated at a humidity level of 0.7 vol% H₂O.

Spectral broadening

The presence of oxygen and nitrous oxide can cause some interference in the CO₂ measurement. This is known as spectral broadening.

Nitrous oxide, N₂O:

ISA sidestream analyzers capable of N₂O measurements automatically compensates for spectral broadening caused by nitrous oxide.

When using an ISA sidestream gas analyzer without this capability, the current nitrous oxide concentration should be transmitted to the ISA Gas analyzer using the SetN₂O command.

For most applications, sufficient accuracy in CO₂ measurement will be achieved by setting N₂O to one standard concentration used always with N₂O in use, as recommendation 50 vol%, SetN₂O 50 for actual concentrations in the span 30 – 70 vol% N₂O. When N₂O is not in use send SetN₂O 0. The default value is 0.

By using this range, see table below, the maximum CO₂ error with N₂O compensation on (30-70%) will be limited to 3.2 % relative.

N2O range	N2O parameter
0-30 vol%	0
30-70 vol%	50

Oxygen, O2:

ISA sidestream analyzers capable of O2 measurements automatically compensates for spectral broadening caused by nitrous oxide.

When using an ISA sidestream gas analyzer without this capability, the current nitrous oxide concentration should be transmitted to the ISA Gas analyzer using the SetO2 command.

For most applications, sufficient accuracy in CO2 measurement will be achieved by dividing the oxygen concentration into three ranges: “high”, “medium” and “low”. By using these ranges, along with the SetO2 values in the table below, the maximal relative CO2 error will be limited to 1.2%.

O2 range	O2 parameter
0-30 vol%	0
30-70 vol%	50
70-100 vol%	85

5. Interfering gas and vapor effects

Gas or vapor	Gas level	CO2		Agents	N2O
		ISA CO2	ISA AX+	- ¹⁾	- ¹⁾
N2O ⁴⁾	60 V%	- ²⁾		- ¹⁾	- ¹⁾
HAL ⁴⁾	4 V%	- ¹⁾		- ¹⁾	- ¹⁾
ENF , ISO , SEV ⁴⁾	5 V%	+8 % of reading ³⁾		- ¹⁾	- ¹⁾
DES ⁴⁾	15 V%	+12 % of reading ³⁾		- ¹⁾	- ¹⁾
Xe (Xenon) ⁴⁾	80 V%	-10 % of reading ³⁾		- ¹⁾	- ¹⁾
He (Helium) ⁴⁾	50 V%	-6 % of reading ³⁾		- ¹⁾	- ¹⁾
Metered dose inhaler propellants ⁴⁾	Not for use with metered dose inhaler propellants				
C ₂ H ₅ OH (Ethanol) ⁴⁾	0.3 V%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
C ₃ H ₇ OH (Isopropanol) ⁴⁾	0.5 V%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CH ₃ COCH ₃ (Acetone) ⁴⁾	1 V%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CH ₄ (Methane) ⁴⁾	3 V%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CO (Carbon monoxide) ⁵⁾	1 V%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾

NO (Nitrogen monoxide) ⁵⁾	0.02 V%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
O ₂ ⁵⁾	100 V%	- ²⁾	- ²⁾	- ¹⁾	- ¹⁾

Note 1: Negligible interference, effect included in the specification “Accuracy, all conditions”

above.

Note 2: Negligible interference with N₂O / O₂ concentrations correctly set, effect included in the

specification “Accuracy, all conditions” above.

Note 3: Interference at indicated gas level. For example, 50 vol% Helium typically decreases

the CO₂ readings by 6%. This means that if measuring on a mixture containing

5.0 vol% CO₂ and 50 vol% Helium, the actual measured CO₂ concentration will

typically be $(1-0.06) * 5.0 \text{ vol\%} = 4.7 \text{ vol\% CO}_2$.

Note 4: According to the EN ISO 21647:2004 standard.

Note 5: In addition to the EN ISO 21647:2004 standard.