

به نام خدا

دستورالعمل و نحوه کار و نگهداری دستگاه

AUDICOM

گیتا نیک طب

۰۲۱-۸۸۳۴۵۷۵۴

۰۹۱۲۳۹۸۵۹۳۷

3.....	چیست؟ ISE
3.....	نمای ظاهر دستگاه
3.....	نمای داخل بخش پنوماتیک
4.....	نمای شماتیک از بخش پنوماتیک
4.....	روش کار
5.....	نمونه های مورد نیاز
5.....	نحوه انتالیز نمونه ها:
5.....	آنالیز خون
5.....	دستگاه های قدیمی(با دو تیوب دور پمپ)
6.....	دستگاه های جدید
6.....	پر و پ به سمت بالا و پایین حرکت می کند
6.....	با یک تیوب دور پمپ
7.....	دستگاه های با سیستم اتومات
7.....	آنالیز ادرار
7.....	کنترل کیفیت
8.....	کالیبراسیون دستگاه
8.....	برای یک کنترل

8.....	برای دونمونه کنترل (دوسطح نرمال و غیرنرمال)
9.....	نگهداری
12 .....	تعویض استانداردها
12 .....	جایگزینی کاغذ پرینتر
13 .....	نحوه خارج کردن و جایگزینی الکترودها
14 .....	پیامهای دستگاه

## چیست؟ ISE

دستگاه الکتروولیت انالایزر وسیله ایی برای اندازه گیری الکتروولیتهای خونی است و جایگزین مناسبی برای فلیم فتومنتر است. این دستگاه نیاز به نگهداری و سرویس ویژه ندارد و کاربری بسیار راحت که به مرکز این امکان را می دهد که جوابهایی با دقت و تکرار پذیری بسیار بالا ارائه دهد

### نمای ظاهر دستگاه



1. پروف

2. مدل دستگاه

3. کاور بخش پنوماتیک

4. کاور پروف

5. ارم کمپانی

6. صفحه کلید

7. پرینتر

### نمای داخل بخش پنوماتیک



1. محلول A

2. محلول B

3. فاضلاب

4. ولو A/B

5. سه راهی

6. ولو محلول/هوای

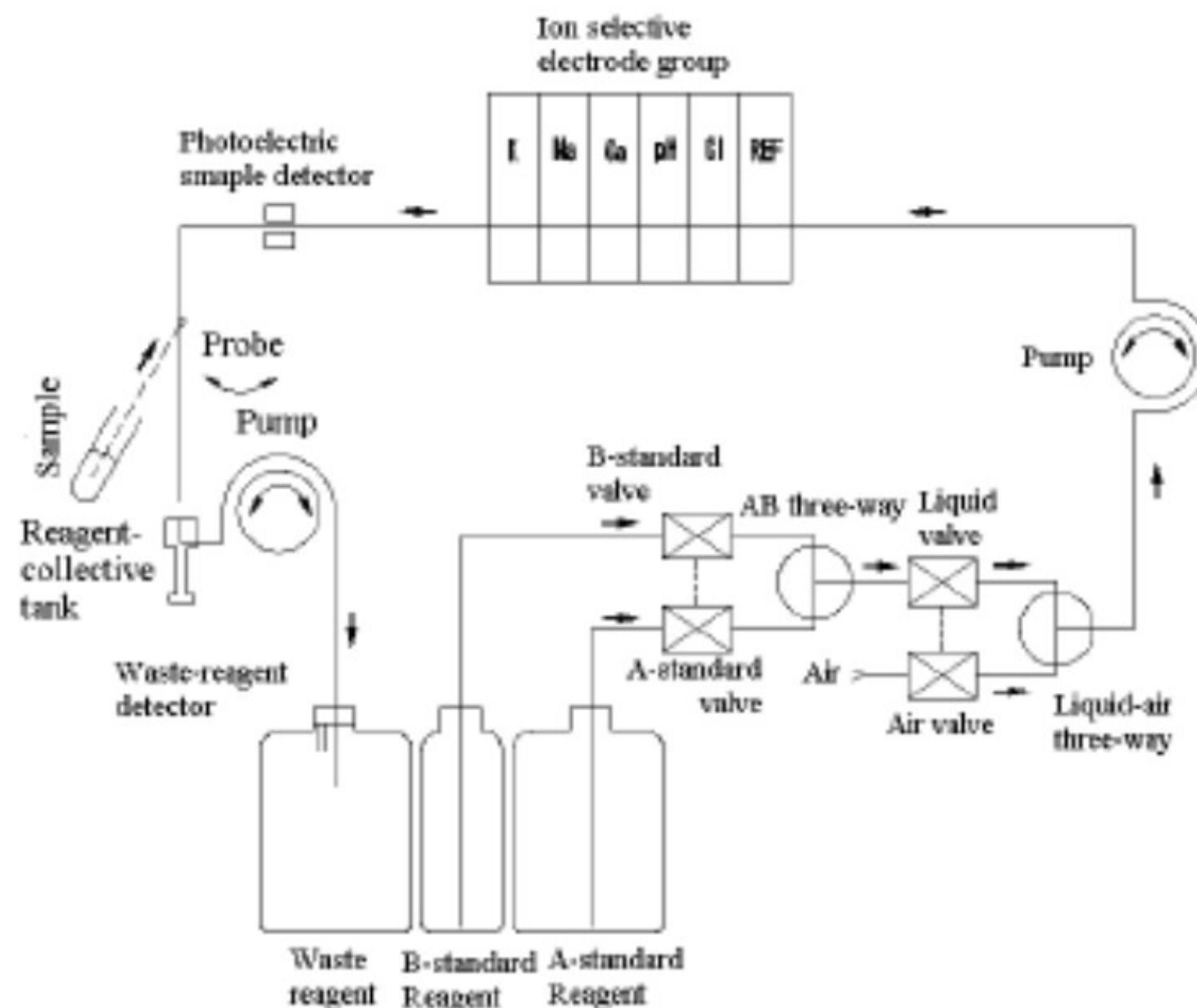
7. سنسور فاضلاب

8. امپلی فایر

9. رابط پمپ والکترودها / فاضلاب

10. پمپ

## نمای شماتیک از بخش پنوماتیک



## روش کار

دستگاه پس از نصب نیاز به خاموش شدن ندارد.

به طور کلی دستگاه دارای سه وضعیت است که عبارت است از:

: آماده به کار بودن دستگاه Ready

: دستگاه منتظر نمونه های اورژانسی است Waiting for emergency

: دستگاه در حال استراحت است Stand by

در حالت Stand by دستگاه هر 4 ساعت یکبار به طور اتوماتیک کالیبراسیون دقیق خود را کنترل می کند.

## نمونه های مورد نیاز

سرم ،ادرار 2+1 رقیق شده (1/3) با اب دیونیزه ،پلاسما (ضد انعقاد های هپارین، EDTA، سیترات ،اگرالات روی الکتروولیتهای نمونه تاثیر گذارند لذا مناسب برای این کار نیستند).

نمونه ها نباید به هیچوجه لیز باشند.

در صورتی که نمونه نیاز به نگهداری دارد انرا در یخچال با دمای 4 تا 8 درجه نگهداری می کنیم و یا اگر نمونه ها را فریز می کنیم باید انرا قبل از استفاده به دمای محیط برسانیم.

در مورد نمونه ادرار رقیق شده دستگاه جواب نهایی را با احتساب ضریب رقت ارائه می دهد . و نیازی به محاسبه آن نیست.

## نحوه آنالیز نمونه ها:

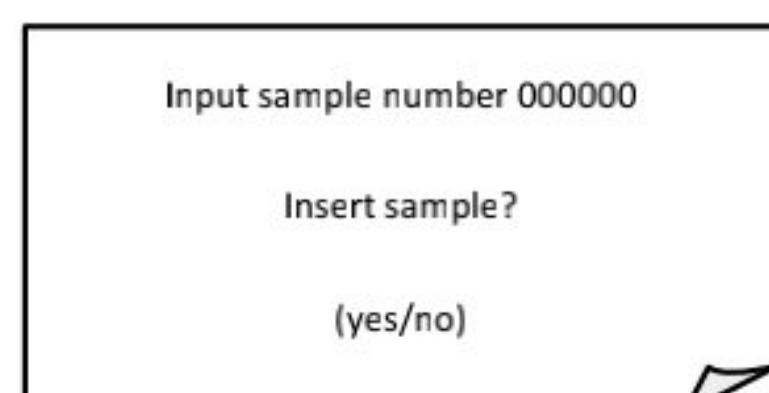
### آنالیز خون

#### دستگاه های قدیمی(با دو تیوب دور پمپ)

1. در منوی اصلی Main Menu گزینه Analysis را با فشردن دکمه 1 انتخاب می کنیم .

2. بین دو گزینه blood و urine گزینه مورد نظر را انتخاب می کنیم

3. دکمه Yes را فشار می دهیم ، با دستور open prop pروب را باز می کنیم، گزینه زیر را می بینیم.



4. شماره بیمار را با توجه به تعداد ارقام وارد می کنیم(شماره ها شش رقمی تعییه شده اگر شماره پذیرش آزمایشگاه کمتر از ان بود به تعداد مورد نظر عدد صفر را وارد کرده سپس اقدام به وارد کردن شماره مورد نظر خود می شویم) و دکمه YES را در حالی که نمونه را در محل مخصوص خود قرار داده ایم فشار می دهیم ، دستگاه شروع به کشیدن نمونه می کند سپس با دستور Close prop پروب را بسته و منتظر می مانیم که دستگاه جواب را به صورت پرینت شده و روی LCD به ما نشان دهد. به این ترتیب برای سایر نمونه ها از شماره 4 به بعد عمل می کنیم.

## دستگاه های جدید

پروپ به سمت بالا و پایین حرکت می کند

- در صفحه اصلی دکمه 1 را فشار دهید.
- برای نمونه سرم گزینه 1 را فشار دهید.
- پروپ به سمت بالا حرکت می کند
- در صورت نیاز شماره پذیرش را وارد نمایید
- سرم را درون پروپ قرار داده و دکمه YES را بزنید.
- منتظر بمانید تا پروپ به سمت بالا حرکت کند پیام Please remove sample ظاهر گردد، با شنیدن صدای بوق سرم را از زیر دستگاه بردارید.

با یک تیوپ دور پمپ

- در صفحه اصلی دکمه 1 را فشار دهید.
- برای نمونه سرم گزینه 1 را فشار دهید.
- در صورت نیاز شماره پذیرش را وارد نمایید.
- با پیام Open probe پروپ را باز کنید.
- سرم را درون پروپ قرار داده و دکمه YES را بزنید.
- با مشاهده پیام Remove Probe سرم را بردارید.
- با مشاهده پیام Close Probe پروپ را بندید.

- منتظر مشاهده و چاپ جواب بمانید و نمونه های بعدی را به همین ترتیب انجام دهید.

### دستگاه های با سیستم اتوماتیک

- در صفحه اصلی دکمه 1 را فشار دهید.
- برای نمونه سرم گزینه 1 را فشار دهید.
- شماره سینی، جایگاه اولین نمونه، جایگاه اخرين نمونه را انتخاب نمایید
- دکمه YES را فشار دهید.

توجه داشته باشید جایگاه های بین نمونه ها خالی نباشد.

### آنالیز ادرار

پس از رقیق کردن نمونه مشابه روش قبل عمل می کنیم ولی در منوی آنالیز گزینه urin را انتخاب می کنیم، پس از دادن نمونه منتظر چاپ جواب از طرف دستگاه می شویم.(نمونه ادرار 24 ساعته را به نسبت 1+2 با اب دیو نیزه رقیق می کنیم.)

### کنترل کیفیت

در گزینه 2 از منوی اصلی گزینه Analysis را انتخاب کرده شماره سریال سرم کنترل را وارد می کنیم و نمونه کنترل را به دستگاه می دهیم.(حداقل تعداد دفعاتی که می توانیم کنترل به دستگاه بدهیم 5 مرتبه می باشد.) با هر بار کنترل دادن به دستگاه اطلاعات را ذخیره می کنیم تا در اخر کار بتوانیم ضریب تغییرات و انحراف معیار دستگاه را به دست اوریم.

نکته : برای هرسری عمل کنترل کیفیت lot.No جدید وارد کنید

برای بدست اوردن اطلاعات مربوط به کنترل کیفیت وارد گزینه QC در منوی اصلی شده و گزینه 2 یعنی (statistic) را انتخاب می کنیم و به این ترتیب می توان اندکس های مربوط به کنترل کیفیت را دید. که با گرفتن پرینت حاصله این اطلاعات را می توان در برنامه مستند سازی اعمال کرد.

## کالیبراسیون دستگاه

### برای یک کنترل

برای کنترل عملکرد دستگاه برای بررسی صحت جوابها از کنترل با عیار معلوم برای پارامترهای موردنظر استفاده می شود که اگر احیانا نتایج مورد انتظار بر آورده نشد دستگاه را با روش زیر کالیبر می کنیم:

در ابتدا نمونه کنترل را به عنوان تست به دستگاه داده و نتایج را بررسی می کنیم که اگر نتایج حاصل از اندازه گیری دستگاه با مقادیر در دسترس مطابقت نداشت تغییرات را اعمال می کنیم بدین ترتیب که در منوی اصلی وارد گزینه Set up (می شویم مجدد گزینه 3 A/B) را انتخاب کرده وارد بخش Intersept A/B می شویم بخش مربوط به slop را رد کرده و در قسمت (عرض از مبدا) با کمک دکمه های Cal, Print و اعداد 0 تا 9 تعییه شده در دستگاه گزارش‌های دستگاه را به مقادیر مورد نظر نزدیک می کنیم.

با دکمه Cal (سبز رنگ) علامت را منفی و دکمه PRINT (زرد رنگ) علامت را به مثبت تغییر می دهیم.

نکته: در قسمت setup با گزینه slop کاری نداریم.

### برای دونمونه کنترل (دوسطح نرمال و غیرنرمال)

هر دو نمونه کنترل را به عنوان تست به دستگاه می دهیم و نتایج را بررسی می کنیم اگر نتایج با مقادیر وداده ها تطابق داشت که دستگاه کالیبر است در غیر اینصورت طبق را بطه زیر عمل می کنیم:

$$A = (\text{target}2 - \text{target}1) / (\text{measure}2 - \text{measure}1)$$

$$B = \text{taget}2 - [(\text{measure}2)(A)]$$

در منوی اصلی وارد گزینه set uP (می شویم مجدد گزینه 3 A/B) را انتخاب کرده وارد بخش Set up A/B می شویم در بخش مربوط به slop مقادیر A و در قسمت Intersept (عرض از مبدا) مقادیر B را وارد می کنیم

مثال:

جوابهای دونمونه سرم کنترل داده شده به دستگاه به صورت زیر است

No1:

Na:110 K:1.25 Ca:0.9 Cl:78 PH:7.2

No2:

Na: 136 K:4.01 Ca:1.2 Cl:85 PH:7.4

مقادیر تارگت المانهای بالا به صورت زیر است:

No1:

Na:118 K:1.95 Ca:1.88 Cl:79 PH:7.29

No2:

Na:137 K:4.02 Ca: 1.1 Cl:93.4 PH:7.43

برای محاسبه مقادیر A و B به صورت زیر عمل می کنیم :

برای سدیم داریم

$$A = \frac{(137-118)}{(136-110)} = 0.7308$$

$$B = 137 - (136 * 0.7308) = 37.615$$

و همینطور برای سایر المانها مشابه بالا عمل می کنیم.

## نگهداری

از منوی اصلی گزینه 4 service را انتخاب کرده و با زدن دکمه 2 وارد قسمت Maintenance می شویم، ابتدا با گزینه Electrod deproteinization (600 ثانیه) مسیر تیوبهای دستگاه را تمییز کرده و با گزینه Activation (100 ثانیه) Electrod را دستگاه را

فعال می کنیم. پیشنهاد می شود بعد از هر RUN کاری از محلول دپروتینه استفاده گردد

نکته : در پایان هر کدام از مراحل بالا اگر پیام Recalibration را مشاهده کردید بازدن دکمه Yes دستگاه مجدد عمل کالیبراسیون داخلی را نجام داده و بعد وارد صفحه اصلی می شود. در صورت تکرار پیام فوق از منوی شماره 4 برنامه نگهدار گزینه Electrod Activation را اجرا می کنیم.

Electrod activation را زمانی که slop ها در محدوده تعریف شده نیستند را هم بکار می برند

نکته: محلولهایی که برای کنترل کیفیت دستگاههایی چون فلیم استفاده می شود رانمی توان برای این دستگاه بکار برد.

	<i>k</i>	<i>Na</i>	<i>Cl</i>	<i>Ca</i>	<i>PH</i>
<i>concentraition</i>	$4 \pm 0.1$	$140 \pm 2.0$	$100 \pm 2.0$	$1.25 \pm 0.1$	$7.38 \pm 0.05$
<i>Slop arte</i>	40-68	40-68	25-68	15-42	35-68
<i>milivolt</i>	40-120	40-120	40-120	40-120	40-140

زمانی که از دستگاه به مدت طولانی استفاده نمی کنیم به ترتیب زیر عمل می کنیم:

- محلولهای A,B را برداشته و درب انها را محکم ببندید
- به جای محلولهای A,B از اب دیونیزه استفاده کرده و با عمل pump calibration مجاری و تیوپهای دستگاه را با اب دیونیزه شستشو داده تا محلول نمکی از مجاری پاک شود.
- با عمل pump calibration سعی کنید تمام مجاری عبور محلول تخليه شود.
- ظرف waist راتخليه نموده و درب انرا محکم ببندید
- دستگاه را خاموش کنید
- سطح دستگاه را تمییز کنید

تمییز کردن سطح دستگاه:

با کمک الکل 70% یا دترجنت مناسب که برای دستگاه اسیب رسان نباشد سطح دستگاه را با احتیاط تمییز کنید و تازمانی که دستگاه خشک نشده نباید انرا روشن کنید

## تعویض استانداردها

بعد از اتمام هر کدام از کالیبراتورهای دستگاه حتما لازم است که دستگاه کالیبر شود تا بتواند با شرایط جدید خود را اماده نگه دارد برای این کار ابتدا محلول مورد نظر را که تمام شده تعویض نموده سپس در منوی اصلی گزینه 5 calibration را انتخاب و در این منو گزینه two point calibration را انتخاب می کنیم و دستگاه شروع به کالیبر کردن خود می کند.

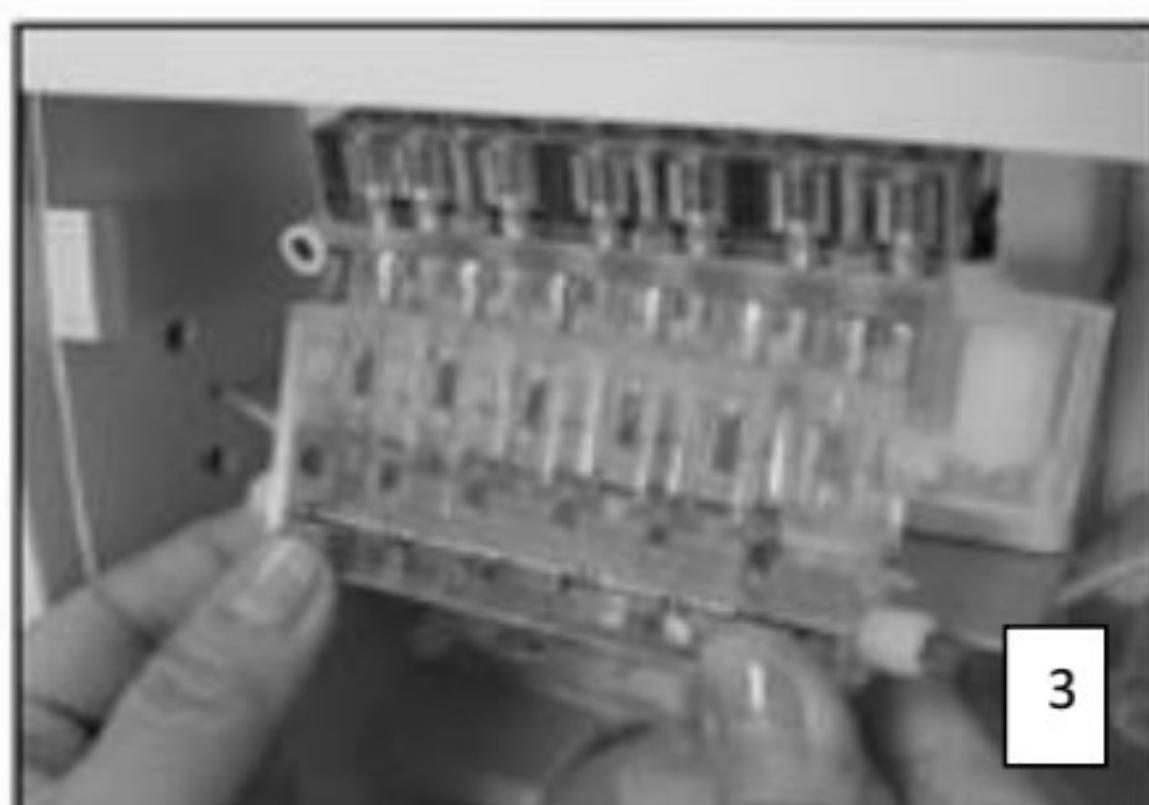
## جایگزینی کاغذ پرینتر

محل استقرار کاغذ پرینتر بالای دستگاه است که با زدن دکمه cap-open درب محل استقرار کاغذ می شود و می توان رول کاغذ را به راحتی جایگزای کرد، با بستن پوشش کاغذ پرینتر دستگاه اماده چاپ نتایج می گردد.

دکمه قرمز رنگ در کنار محل استقرار کاغذ با روشن کردن این دکمه پرینتر دستگاه شروع به کار می کند و با خاموش کردن آن پرینتر دستگاه خاموش می شود.

دکمه سبز رنگ در کنار محل استقرار کاغذ پرینتر با فشردن این دکمه عمل خروج کاغذ انجام می شود. برای این عمل ابتدا دکمه پرینتر را خاموش می کنیم سپس اقدام به فشردن دکمه سبز می کنیم.

## نحوه خارج کردن وجایگزینی الکتروودها



## پیامهای دستگاه

### Error Bubble

محلول از مقابل سنسور دستگاه عبور نمی کند که یا محلولهای کالیبراتورها تمام شده یا در مسیر جریان محلولها گرفتگی روی داده که با بررسی انها برطرف می گردد

### Error pomp

پمپ دستگاه دراثر کار مداوم چار استهلاک گشته و نیاز به تعویض یا تعمیر دارد و یا اینکه تیوبهای پمپ فرسوده شده و نیاز به تعویض دارند

### Waist full

ظرف جمع اوری محلولهای دفعی پرشده و باید تخلیه گردد  
 نکته: پس از تخلیه ظرف Waist حتما سنسورهای درب ظرف با دستمال تمیز خشک گردد.

دستگاه بعد از استفاده پس از چند دقیقه به حالت

yes شروع waiting for emergency می رود و در این حال با فشردن دکمه کالیبر کردن خود می کند، اگر در حالت انتظار برای اورژانسی نیز با دستگاه کار نشد به حالت stand by می رود که اگر در این حالت دستگاه را به کار بیاندازیم از ما activator می خواهد، اکتیویتور را به دستگاه داده منتظر می مانیم که دستگاه بعداز کالیبر کردن خود آماده به کار گردد.

در طول مدت زمانی که به حالت stand by است هر دو ساعت یکبار به صورت اتوماتیک خود را کالیبره می کند. زمانی که دستگاه در حالت stand by است باز زدن دکمه yes پیام به شکل! activation! ظاهر می گردد که باید محلول اکتیویتور به دستگاه داده شود.

برخی خطاها که در دستگاه دیده می شود و احتمال ایجاد آن:

Slop سدیم، پتاسیم، کلر خارج از محدوده است

- وارد امدن اختلال الکترومگنتیک خارجی: برطرف کردن منبع اختلال، بررسی سیم اتصال به زمین
- نشت محلول الکترودها: بستن الکتروده یا تعویض آنها
- گرفتگی مجاری الکترودها: استفاده از محلول دپروتینیزه
- آلوده شدن محلولهای A,B
- اسیب دیدن الکترود رفرانس

الکترود سدیم خارج از حد است Slop

- الکترود با فعال کننده الکترود فعال نشده: استفاده از فعال کننده
- رطوبت سنگین در محل: خشک کردن محل ارتباط الکترود
- اسیب دیدن الکترود: تعویض آن

کلر خارج از حد است Slop

- وجود رسوبات پروتینی در تیوپ: استفاده از محلول پاک کننده الکترود
- اسیب دیدن الکترود

کلسیم خارج از حد است Slop

- آلوده شدن الکترود
- اسیب دیدن الکترود

Milivolt الکترود خاصی خارج از حد است

- آلوگی محلولها: تعویض آنها
- آسیب دیدن الکترود رفرانس: تعویض آن

## خارج از حد بودن غلظت الکتروودها

- وجود ولتاژ متغیر : استفاده از استابیلایزر
- الکتروودها ناپایدارند

- اسیب دیدن تقویت کننده سیگنالها

داده های پرینت شده همراه با "\*\*\*\*" است

- نمونه کشیده نشده: مجدد تست داده شود
- نمونه ناقص کشیده شده: تکرار مجدد نمونه
- گرفتگی مجاری مکش نمونه: باز نمودن مسیر

## روش کار با دستگاه الکتروولیت آنالایزر

بهترین عملکرد دستگاه در دمای 18-32 درجه سانتیگراد و رطوبت حدکثر 80% و ارتفاع از سطح دریاحداکثر 2000 متر میباشد

دستگاه پس از روشن شدن نیاز به خاموش کردن ندارد لذا کاربران با سه حالت زیر با این دستگاه مواجه هستند :

1. حالت Ready : در این حالت دستگاه آماده به کار است که در صفحه LCD منوی اصلی دستگاه را می بینیم.
2. حالت Waiting for emergency : که در این حالت با زدن دکمه Yes دستگاه پس از چند مرحله وارد صفحه اصلی می شود
3. حالت Stand by : در این حالت با زدن دکمه Yes دستگاه ابتدا از کاربر محلول اکتیویتور می خواهد که با دادن محلول ذکر شده پس از چند مرحله وارد صفحه اصلی می شود.

نکته : اگر در مراحل بالا با پیام Recalibration روبرو شدید دکمه yes را فشار دهید و اگر مجدد تکرار شد با دکمه NO وارد صفحه اصلی می شوید

مراحل کار با دستگاه :

- در صفحه اصلی کلید 1 را فشار می دهیم .
- برای نمونه سرم دکمه 1 را فشار می دهیم.(اگر نمونه ادرار مدنظرمان باشد گزینه 2 را انتخاب میکنیم).
- با پیام مبنی بر open probe پروب دستگاه را باز می کنیم.
- درمنوی باز شده در قسمت input sample number 000000 در صورت تمایل شماره پذیرش بیمار را وارد می کنیم.(برای پاک کردن شماره وارد شده دکمه No را فشار می دهیم).
- در مرحله بعدی نمونه سرم را در قسمت pprob قرار داده به طوری که پروب کاملا داخل سرم باشد سپس همزمان دکمه Yes را فشار می دهیم .
- با شنیدن صدای بوق و مشاهده پیام please remove sample pprob دستگاه به سمت بالا حرکت میکند در این لحظه نمونه را از زیرپروب بردارید.
- بعد از حدود بیست ثانیه دستگاه جواب را به صورت پرینت ظاهر می کند.
- اگر دستگاه به هر دلیلی نمونه بیمار را به اندازه کافی نکشد درگوشه سمت راست و بالای کاغذ پرینت دستگاه علامت ##### دیده می شود که نشان میدهد نمونه درست به دستگاه داده نشده است،یعنی دستگاه به هیچ وجه خاموش نشود.

ماه:

نام مرکز:

ISE Maintenance checklist

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Reagent																															
Pump tube																															
Waist																															
Activator																															
Deproteinea																															
Slope K																															
Slope Na																															
Slope Ca																															
Slope PH																															
Slope Cl																															
Millivolt K																															
Millivolt Na																															
Millivolt Ca																															
Millivolt PH																															
Millivolt Cl																															
Concentration K																															
Concentration Na																															
Concentration Ca																															
Concentration PH																															
Concentration Cl																															
Signature																															

Acceptable Reng					
	K	Na	Cl	Ca	
Slope	40-68	40-68	25-68	15-42	35-68
Millivolt	40-120	40-120	40-120	40-120	40-140
Concentration	4.0+/-.0.1	140+/-.2.0	100+/-.2.0	100+/-.0.1	7.38+/-.0.05