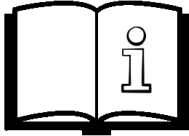
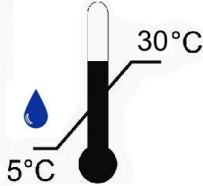


فهرست مطالب

2	معانی نمادها
4	خط مشی کیفیت
5	معرفی دستگاه
6	اهمیت کاربری دستگاه مطابق مشخصات
6	نکات ویژه قابل توجه
7	نکات ایمنی
8	خطرات موجود
9	مشخصات فنی
10	چک لیست تحویل
11	باز کردن بسته بندی
11	محل نصب
12	نصب و راه اندازی دستگاه
13	گستره شرایط محیطی دستگاه
14	حمل و نقل
15	معرفی کیس و نمای ظاهری دستگاه
22	معرفی اجزا دستگاه و توضیح عملکرد آنها
39	آب خالص و انواع آن
41	بکارگیری آب دیونیزه شده
42	کنترل کیفی آب دیونیزه
42	کالیبراسیون هدایت سنج
43	طریقه تمیز کردن و ضدعفونی دستگاه
44	آلارم ها
45	دوراندازی دستگاه
45	تضمین کیفیت و خدمات
47	سایر محصولات

معانی نمادها

نماد روی دستگاه: اتصال سیم ارت به زمین برای اجتناب از برق گرفتگی، سرویس دستگاه توسط افراد متخصص و عدم باز کردن کیس دستگاه	
نماد روی دستگاه: هشدار، خطر برق گرفتگی، موارد عمومی مخاطره آمیز دستگاه دارای ولتاژ خطرناک 220 ولت برای انسان می باشد.	
نماد روی دفترچه راهنما: این نماد نشان گر و معرف مطالب مهم می باشد.	
نماد روی دفترچه: هشدار، موارد عمومی مخاطره آمیز این نماد به هشدارهای ایمنی مرتبط بوده و بیانگر هشدارهای مهم می باشد که توجه به آن الزامی بوده و عدم رعایت این نکات ممکن است به قطعات صدمه زده و یا برای اشخاص جراحت وارد آورد.	

نماد روی دستگاه: نماد وجود سیم ارت در دستگاه می باشد که در تجهیزات کلاس I که دارای سیم ارت می باشد نصب این نماد الزامی است.	
نماد روی دستگاه: نشانه این است که دستگاه در داخل کشور به تولید رسیده است.	
نماد روی دستگاه: نماد ارجاع به دفترچه می باشد و روی دستگاه جهت آگاه سازی کاربر از وجود دستورالعمل همراه دستگاه الصاق گردیده است.	
نماد روی دستگاه: دمای مجاز آب ورودی به دستگاه را مشخص می کند (5 درجه سانتیگراد الی 30 درجه سانتیگراد)	

خط مشی کیفیت

شرکت هستاران طب فعالیت خود را از سال ۱۳۸۱ با هدف تولید انواع تجهیزات آزمایشگاهی آغاز نموده و تاکنون توانسته با تکیه بر توان علمی متخصصین و دانشگاهیان کشور یکی از مطرحان این حوزه باشد. این شرکت جهت تولید محصولات با کیفیت و بر اساس آخرین فن آوری های تولید و با تعهد به برآورده سازی الزامات سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001:2008 و سیستم مدیریت کیفیت تجهیزات پزشکی ISO 13485:2003 و رعایت کلیه الزامات قانونی و مقرراتی مربوطه نسبت به شناسایی و برآورده ساختن نیازمندیهای مشتریان اقدام نموده و با استفاده از تمام منابع و امکانات، ضمن حفظ و بهبود مستمر اثر بخشی سیستم های مدیریتی مذکور، خط مشی خود را به شرح ذیل اعلام می دارد:

1. جلب رضایت و اعتماد مشتریان از طریق برقراری ارتباط مناسب و مستمر با آنان
 2. ارائه محصولات با کیفیت برتر و ارائه خدمات پس از فروش مناسب
 3. حفظ و ارتقای موقعیت در بازارهای داخلی و حضور در بازارهای خارجی
 4. توجه به صیانت همه جانبه از نیروی انسانی بعنوان ارزشمندترین سرمایه شرکت
 5. توسعه تنوع محصولات
- در راستای تحقق اهداف فوق، اینجانب خود را متعهد به تامین کلیه منابع مورد نیاز دانسته و از کلیه کارکنان انتظار دارم با عمل به مسئولیت ها و وظایف خود در این مسیر گام بردارند.

رئیس هیئت مدیره

عزیزا... رفیعی زاده

معرفی دستگاه

این دستگاه بر اساس آخرین تکنولوژی روز دنیا طراحی و ساخته شده است و کلیه قطعات و مواد مصرفی آن با کیفیت بسیار بالا و در حد استاندارد جهانی (WHO) می باشد .

با وجود این اگر زمینه‌ای برای نارضایتی مشتری محترم ایجاد شد لطفاً مستقیماً با شرکت مطرح و درخواست مورد نظر خود را به این شرکت اعلام دارید تا در اسرع وقت به آن رسیدگی نماییم.

این دستگاه دارای دبی‌های مختلف از قبیل خروجی تقریبی 8 لیتر، 12 لیتر و 20 لیتر در ساعت و برای مصارف بالاتر 70، 100 لیتر در ساعت و ... می باشد که اگر بیشتر از حد مجاز از آن بهره برداری شود باعث زود اشباع شدن رزین و تعویض زود هنگام مواد مصرفی دستگاه می باشد.

اهمیت کاربری دستگاه مطابق مشخصات

دستگاه حاضر یک محصول پزشکی و آزمایشگاهی است. این دستگاه برای محیط‌های آزمایشگاهی و بیمارستانی مناسب می‌باشد. لازم بذکر است مصرف کننده بایستی براساس مقدار مصرف روزانه آزمایشگاه و کیفیت آب منطقه یکی از مدل‌های مناسب را انتخاب کند. لذا استفاده و کاربری متفاوت و فراتر از محدوده تعریف شده، باعث آسیب دیدگی دستگاه شده و شرکت در قبال هرگونه خسارت ناشی از آن هیچگونه مسئولیتی نخواهد داشت.

هر گونه تبدیل و یا تغییر در سیستم پیش تصفیه منوط به مجوز از شرکت هستاران طب می‌باشد و حتماً باید با مجوز کتبی این شرکت انجام پذیرد .
مصرف کننده محترم می‌تواند با پرداخت حق اشتراک سالیانه از خدمات شرکت جهت دستگاه فوق برخوردار گردد.

نکات ویژه قابل توجه

- دستگاه توسط افراد مناسب از چهار گوشه پایینی آن بلند شود.
- دستگاه روی سطحی محکم، ثابت، تراز و صاف قرار داده شود.
- صرفاً فیلترها و قطعات مورد تایید تولیدکننده مورد استفاده قرار گیرد.
- به منظور استفاده صحیح از دستگاه، ضروری است تمام مطالب دفترچه راهنما اعم از نحوه استفاده، تعمیر و نگهداری به دقت مطالعه شود.

نکات ایمنی

توجه مهم	
عدم توجه و مطالعه صحیح این دستورالعمل‌ها، ممکن است موجب صدمات جدی به کاربر و دستگاه شود. • ضروری است قبل از راه اندازی دستگاه این دفترچه به طور کامل مطالعه شود. • بایستی موارد ایمنی این دفترچه رعایت گردد. • دفترچه راهنما در تمام طول عمر دستگاه حفظ و نگهداری شود.	

- علاوه بر دفترچه راهنما و قوانین مرتبط به آن درخصوص پیشگیری از سوانح، کاربر نیز بایستی از قوانین تخصصی شناخته شده پیروی نماید تا روش کار، حرفه‌ای و ایمن باشد.
- بایستی دفترچه راهنما به همراه دیگر دستورالعمل‌های مربوط به پیشگیری از سوانح و حفاظت از محیط زیست مطالعه شود.
- دیونایزر بایستی بر روی میز کار محکم، ثابت و تراز شده قرار داده شود.
- نبایستی هنگام کار دستگاه، آن را حرکت داده یا ضربه‌ای به دستگاه وارد شود.
- فاصله مناسب دستگاه از طرفین بمنظور باز شدن راحت درب دستگاه رعایت شود.
- فاصله مناسب دستگاه از پشت به منظور آسیب ندیدن شیلنگ‌ها رعایت شود.
- هنگام عملکرد دستگاه خروجی فاضلاب نباید مسدود باشد.

- حتی‌الامکان ولتاژ ورودی دارای کمترین نوسان باشد تا به دستگاه صدمه وارد نگردد.
- در صورت استفاده از سیم رابط توجه داشته باشید که شدت جریان دستگاه‌های متصل به آن از میزان تحمل شدت جریان سیم رابط تجاوز نکند؛ همچنین مطمئن شوید که میزان شدت جریان دستگاه‌های متصل به پریز برق نیز از حد مجاز بیشتر نباشد.
- اجازه ندهید دوشاخه برق دستگاه رو به بالا باشد و یا در پشت دستگاه فشرده شود؛ ممکن است آب به داخل دوشاخه نفوذ کرده و یا آسیب ببیند که در نتیجه منجر به آتش سوزی یا شوک الکتریکی می‌شود.
- طول سیم برق را افزایش و یا تغییر ندهید؛ این کار با آسیب رساندن به سیم برق یا دیگر موارد موجب برق گرفتگی یا آتش سوزی می‌شود.
- صرفاً اشخاص مورد تایید تولیدکننده، مجاز به انجام امور نصب، تعمیرات و جابجایی قطعات می‌باشند.

خطرات موجود

این دستگاه بر اساس فناوری روز دنیا و مطابق اصول و استانداردهای فنی و ایمنی شناخته شده ساخته شده است. بکارگیری نادرست، جابجایی نادرست و استفاده از مواد، قطعات و فیلترهای غیراستاندارد و آب ورودی نامناسب، ضمن آسیب به دستگاه، کاربر و شخص ثالث را به مخاطره می‌اندازد.

قسمت الکتریکی دستگاه باید بدور از آب بوده و به هیچ وجه تماسی با آب نداشته باشد.

مشخصات فنی

نام دستگاه	دیونایزر
مدل	DIN40
نوع عملکرد	دیونیزه کردن آب
CLASS	I
TYPE	B
ولتاژ	220V
جریان	0.2A
فرکانس	50-60Hz
توان	44VA
دمای آب ورودی	5-35°C
ابعاد (ارتفاع×عرض×طول)	550×380×650cm
وزن تقریبی بدون آب	38kg
وزن تقریبی با آب	48kg
دبی آب خروجی	30-40L/H
رنج EC قابل نمایش	0-20 $\mu\text{s}/\text{cm}$
دقت EC Meter	0.01 $\mu\text{s}/\text{cm}$
مصرف برق	44 w/h

چک لیست تحویل

هر دستگاه به همراه موارد زیر بسته بندی و تحویل می گردد:

- آچار هوزینگ 10 اینچ (برای باز کردن هوزینگ فیلترها)
- آچار هوزینگ 20 اینچ (برای باز کردن هوزینگ رزینی)
- شیر استیل ورودی (برای اتصال به آب شهری)
- سه راهی ورودی (برای اتصال به آب شهری)
- شیلنگ (برای اتصال آب ورودی، فاضلاب و خروجی نهایی)
- دو عدد فیلتر PP (فیلتر یدکی)
- یک عدد فیلتر GAC (فیلتر یدکی)
- یک عدد فیلتر CTO (فیلتر یدکی)
- دفترچه راهنما
- برگه گارانتی

باز کردن بسته بندی

1. ابتدا کاور نایلونی و کارتن توسط کاتر باز شود.
2. تمامی ضربه گیرهای موجود در اطراف و بالای دستگاه از کارتن خارج گردند.
3. دستگاه صرفاً با استفاده از تسمه ها از کارتن خارج گردند.

- به هیچ عنوان برای بلند کردن یا جابجایی دستگاه از پنل صفحه نمایش یا درب دستگاه استفاده نگردد. - هنگام جابجایی به وزن دستگاه که در بخش مشخصات فنی درج شده توجه شود.	
---	---

4. عمل جابجایی حداقل توسط دو نفر انجام گیرد.

محل نصب

1. دستگاه را در محلی قرار دهید که براحتی بتوان از آن استفاده نمود.
2. برای نصب دستگاه در محیط آزمایشگاه به آب سرد شهری، فاضلاب شهری و برق 220 ولت شهری نیاز می باشد.
3. برای اطمینان از آسیب ندیدن کابل برق و شیلنگ های متصل به پشت دستگاه و دسترسی آسان به فیلترها برای سرویس، لازم است که حداقل 20 سانتی متر از طرفین و پشت، فضای خالی ایجاد کنید.

4. برای پیشگیری از لرزش دستگاه را تراز کنید.
5. از قرار دادن دستگاه در نزدیکی منابع حرارتی نور مستقیم یا رطوبت خودداری نمایید.

نصب و راه اندازی دستگاه

- دستگاه روی میز یا کابینت یا پایه مخصوص قرار داده شود.
- دوشاخه دستگاه به پریز استاندارد متصل شود.
- برق شبکه مصرفی با مندرجات مشخصات فنی دستگاه مطابقت داشته باشد.
- برای وصل کردن شیلنگهای آب طبق لیبل نصب شده روی هر شیلنگ عمل شود.
- دستگاه با قرار دادن کلید در حالت 1 روشن می شود.
- با روشن کردن دستگاه، میکروکنترلر طبق برنامه تعریف شده که در بخش معرفی اجزای دستگاه توضیحات کامل عملکرد آن ارائه خواهد شد فرامین را اجرا کرده و دستگاه شروع به تولید آب دیونیزه می کند.

گستره شرایط محیطی دستگاه

شرایط محیطی جهت انبارش:

- دما: 4-35 درجه سانتیگراد
- فشار: 1 الی 1/5 اتمسفر
- رطوبت: 10-80%

شرایط محیطی جهت حمل و نقل:

- دما: 4-40 درجه سانتیگراد
- فشار: 1 الی 1/5 اتمسفر
- رطوبت: 10-90%

شرایط محیطی جهت عملکرد:

- دما: 10-30 درجه سانتیگراد
- فشار: 1 الی 1/5 اتمسفر
- رطوبت: 30-70%

حمل و نقل

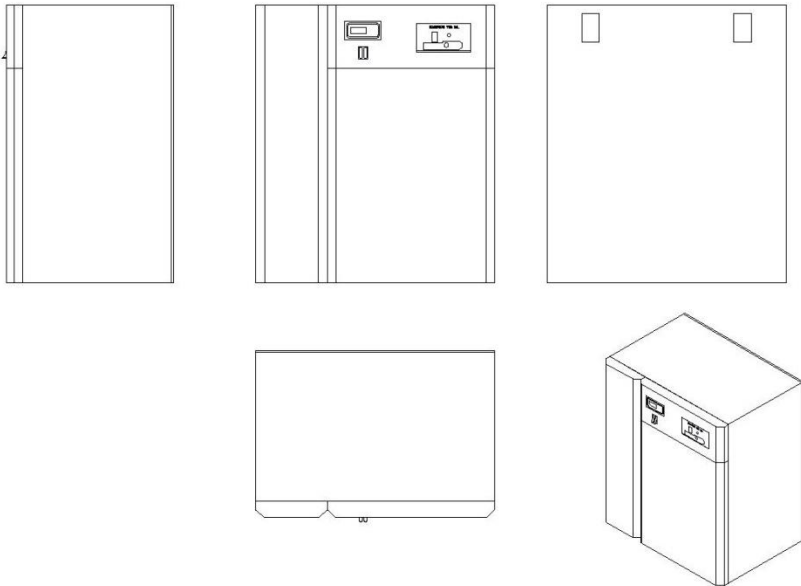
هنگام حمل و نقل دستگاه بایستی به موارد زیر توجه شود:

- دوشاخه را از پریز جدا کنید.
- شیر آب ورودی به دستگاه را ببندید.
- تمامی شیلنگ‌ها را از دستگاه جدا کنید.
- درب دستگاه را که آهنربایی می‌باشد با چسب مهار کنید.
- توسط تعداد افراد مناسب (حداقل 2 نفر) حمل شود.
- حتما بصورت ایستاده حمل شود و از تکان‌های شدید، واژگون کردن یا حمل بصورت خوابیده خودداری شود.

در صورت حمل به مسافت‌های دور که امکان وارد شدن ضربه به دستگاه وجود دارد، بایستی عملیات بصورت برعکس موارد ذکر شده در قسمت باز کردن بسته بندی انجام شود.

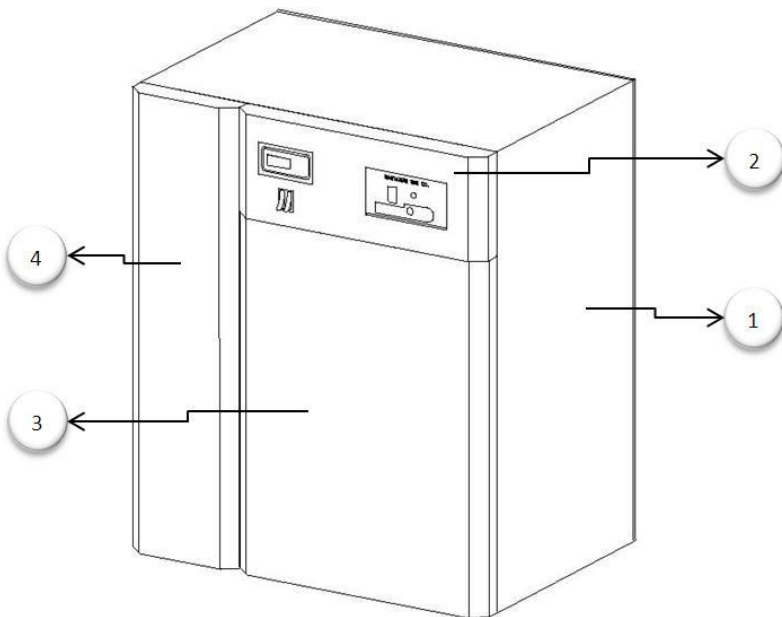


معرفی کیس و نمای ظاهری دستگاه



بدنه دستگاه از جنس فولاد با رنگ کوره‌ای الکترواستاتیک ، مقاوم در برابر پوسیدگی می‌باشد و ورق استفاده شده در آن بسیار مقاوم بوده و در برابر ضربه‌های احتمالی وارده به دستگاه آسیب چندانی نمی بیند و ریزش رنگ نیز در آن دیده نمی‌شود.

نمای کلی دستگاه از جلو



1. بدنه اصلی کیس
2. درب قسمت الکترونیک
3. درب قسمت فیلترها
4. درب قسمت رزین میکس

بدنه اصلی

همانطور که توضیح داده شد جنس بدنه از جنس فولاد با رنگ الکترواستاتیک می باشد که در بدنه اصلی از رنگ سفید استفاده شده است.

درب قسمت الکترونیک

این قسمت که اجزا الکترونیکی دستگاه روی آن نصب گردیده اند از داخل دستگاه روی بدنه اصلی پیچ شده است و برای سرویس یا تعویض قطعات الکترونیکی باید بعد از باز کردن درب پشتی دستگاه، پیچ های آن از داخل کیس باز گردد که این کار توسط کارشناس شرکت انجام می گیرد.

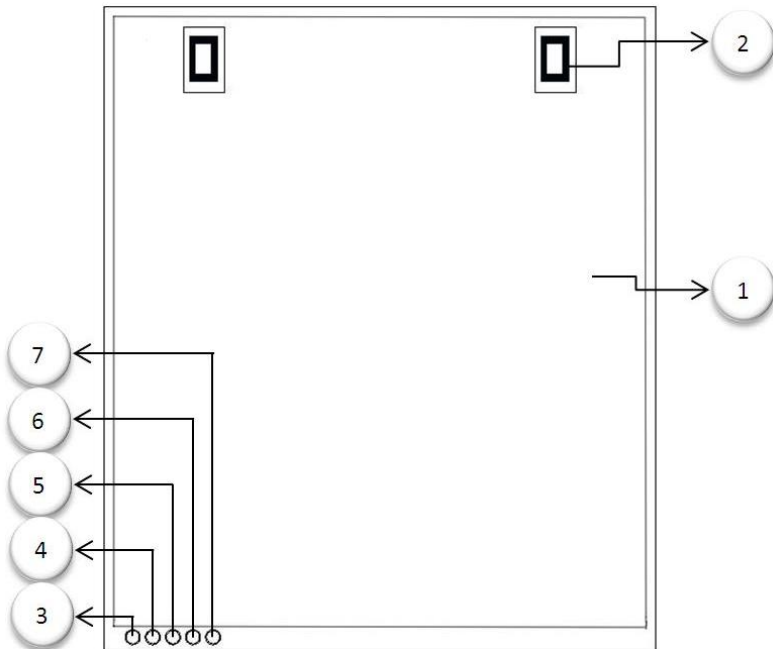
درب قسمت فیلترها

این قسمت جهت دسترسی به فیلترهای مرحله 1 الی 5 بصورتی طراحی شده که درب روی لولا می چرخد و قفل آن مگنت می باشد که اپراتور براحتی می تواند برای تعویض فیلترها درب را باز و بسته کند.

درب قسمت رزین میکس

این قسمت برای دسترسی به هوزینگ های رزینی از دو طرف توسط پیچ روی بدنه اصلی بسته شده است که در سرویس کلی دستگاه نیاز به باز کردن این قسمت می باشد که این کار معمولاً توسط کارشناس شرکت انجام می گیرد.

نمای دستگاه از پشت



1. درب پشت دستگاه
2. قفل درب پشت
3. آب شهر
4. آب دیونیزه
5. فاضلاب
6. رفت به پیش تصفیه (در صورت وجود پیش تصفیه)
7. برگشتی از پیش تصفیه (در صورت وجود پیش تصفیه)

درب پشت دستگاه و قفل آن

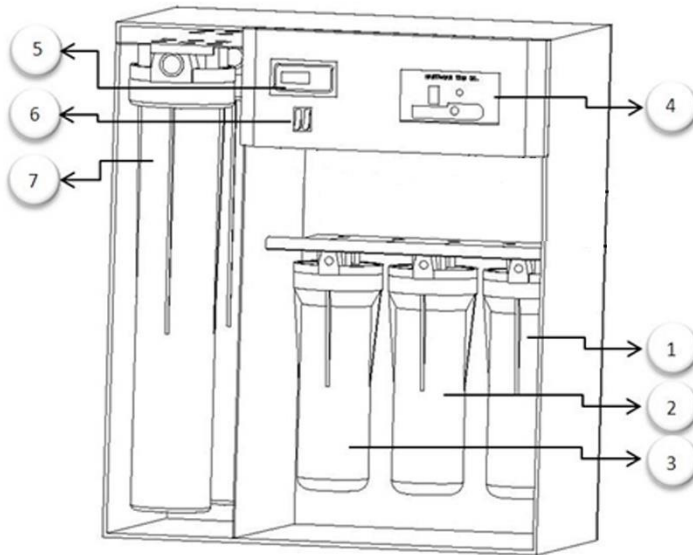
برای دسترسی به قسمت الکترونیک، پمپ، شیربرقی و... از درب پشت دستگاه استفاده می‌شود که توسط دو عدد قفل کشویی باز و بسته شده و کاملاً از کیس جدا می‌شود تا کارشناس براحتی به اجزای داخل دستگاه اشراف داشته باشد.

شیلنگ های خروجی

به ترتیب از چپ:

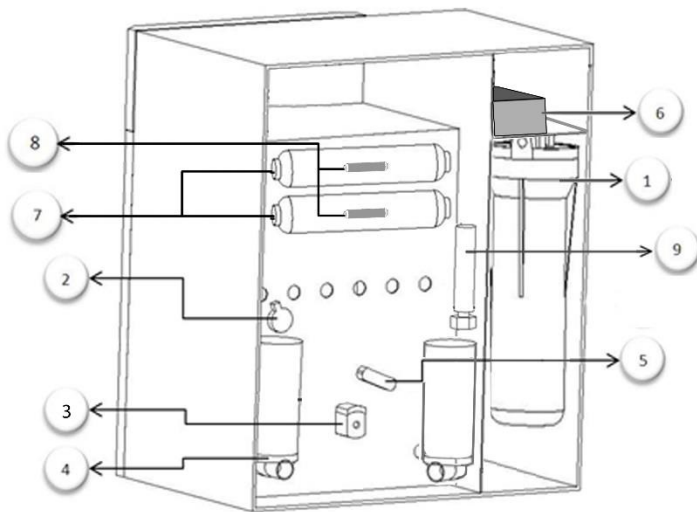
- **آب شهر:** دستگاه از طریق این ورودی تغذیه می‌شود که به هیچ وجه نباید به آب گرم وصل گردد و حتماً به آب سرد شهری متصل شود.
- **محصول (آب دیونیزه):** خروجی نهایی دستگاه یا همان آب دیونیزه می‌باشد که معمولاً برای ذخیره کردن به مخزن وصل می‌گردد.
- **فاضلاب:** خروجی پساب دستگاه می‌باشد که املاح موجود در آب را دفع می‌کند و با شیلنگ آبی از سایر شیلنگها مجزا می‌باشد که به فاضلاب شهری وصل می‌گردد.
- **رفت به پیش تصفیه:** در صورت استفاده از پیش تصفیه، خروجی ممبران دیونایزر از این طریق به پیش تصفیه وصل می‌شود. (پیش تصفیه در مدار سری می‌شود)
- **برگشتی از پیش تصفیه:** خروجی محصول پیش تصفیه از طریق این شیلنگ جهت وصل شدن به رزین میکس وارد دستگاه می‌شود.

اجزاء دستگاہ از نمای جلو



1. فیلتر 10 PP اینچ
2. فیلتر 10 GAC اینچ
3. فیلتر 10 CTO اینچ
4. ممبران
5. پست کربن (فشنگی)
6. میکروکنترلر
7. کانداکتیویته متر
8. کلید ON/OFF
9. رزین میکس

اجزاء دستگاه از نمای پشت



1. آداپتور 24 ولت
2. Low Pressure (قطع کن فشار پایین)
3. شیر برقی فالو (جهت سیستم Flashing و خروجی فاضلاب ممبران)
4. شیر برقی 24 ولت
5. پمپ 24 ولت دیافراگمی
6. High Pressure (قطع کن فشار بالا)
7. پروب کانداکتیویته متر
8. رزین میکس

معرفی اجزاء دستگاه و توضیح عملکرد آنها

فیلتر پلی پروپیلن (PP 10")

فیلتر PP درون هوزینگ شفاف از سمت راست (در حالتی که مقابل دستگاه ایستاده اید) قرار می گیرد.



این فیلتر از الیاف پلی پروپیلن ساخته شده و دارای منافذی به قطر 1 یا 5 میکرون می باشد که بیشتر در دستگاه های آزمایشگاهی از نوع 5 میکرون آن به عنوان فیلتر مرحله اول استفاده شده و گاهی در مرحله سوم نوع 1 میکرون آن بکار گرفته می شود. این فیلتر توانایی حذف شن و ماسه، گل و لای، زنگ لوله، لجن و بطور کلی تمامی ذرات معلق بزرگتر از 1 یا 5 میکرون را دارد. زمان تعویض آن بستگی به میزان ذرات معلق آب ورودی و میزان مصرف آب دارد، البته از آنجا که اشباع شدن این فیلتر از آلاینده ها با تغییر رنگ آن محسوس است برای تشخیص بهتر زمان تعویض آن، دستگاه دارای

محفظه شفاف برای این فیلتر می باشد تا مصرف کننده قادر به رویت تغییر رنگ آن باشد. زمان تعویض، فیلتر به رنگ قهوه ای تیره می باشد. نوع مرغوب این فیلتر دارای فشردگی و گراماژ بیشتری است.

فیلتر کربن گرانول (UDF or GAC 10")



این فیلتر از یک پوسته پر شده از کربن فعال به صورت دانه‌ای تشکیل شده و بعنوان فیلتر مرحله دوم در دستگاه بکار برده شده است. این فیلتر باعث حذف برخی آلاینده‌های شیمیایی اب، مانند کلر و مشتقات آن نظیر تری هالومتان و همچنین باعث شفافیت و از بین رفتن رنگ، بو و طعم نامطبوع اب می‌شود. زمان تعویض آن با میزان آلاینده‌های شیمیایی و مقدار مصرف آب نسبت برابر دارد. تقریباً زمان مناسب تعویض برابر با 4 الی 6 ماه برای آب‌های شهری و برای منابع دیگر آب بسته به دو پارامتر فوق الذکر با مشورت کارشناس می‌باشد. معمولاً کربن در انواع مختلف روی کیفیت آب تاثیر گذار است ولی نوع مرغوب‌تر آن از COCONAT یا نارگیل ساخته می‌شود.

فیلتر کربن بلاک (CTO 10")



این فیلتر از کربن یک تکه استوانه‌ای شکل ساخته شده که دور تا دور آن با نوار توری شکل پوشانده می‌شود. بعنوان فیلتر مرحله سوم استفاده می‌شود. عملکرد آن مشابه فیلتر کربن گرانول بوده و تکمیل کننده فرایند تصفیه آن می‌باشد، این فیلتر هم باعث حذف برخی آلاینده‌های شیمیایی اب مانند کلر و مشتقات آن نظیر تری هالومتان و همچنین باعث شفافیت و از بین رفتن رنگ، بو و طعم نامطبوع اب شده و قادر به حذف ذرات کربنی آزاد شده از فیلتر دوم و بطور کلی ذرات معلق بزرگتر از 5 میکرون نیز است. زمان تعویض آن نسبت

برابر دارد با میزان آلاینده‌های شیمیایی و مصرف آب، تقریباً زمان مناسب تعویض برابر با 4 الی 6 ماه برای آب‌های شهری و برای منابع دیگر آب بسته به دو پارامتر فوق‌الذکر با مشورت کارشناس دارد. معمولاً کربن در انواع مختلف روی کیفیت آب تأثیر گذار است ولی نوع مرغوب‌تر آن از COCONAT یا نارگیل ساخته می‌شود.



هنگامی که فیلتر PP قهوه‌ای رنگ شد باید تعویض گردد.
(حدوداً هر 2 ماه یکبار)
بار دوم که فیلتر شماره یک تعویض شد فیلترهای GAC و CTO نیز
بهمراه آن تعویض می‌شود. (حدوداً هر 4 ماه یکبار)

هوزینگ ممبران



محفظه‌ای برای فیلتر ممبران می‌باشد که دارای یک ورودی و دو خروجی می‌باشد. آب خام وارد این محفظه شده و از غشای اسمز معکوس (RO-Membrane) عبور می‌کند. آب تصفیه شده به صورت تدریجی از خروجی منتهی به مرکز فیلتر خارج می‌شود. خروجی دوم در محفظه جهت خارج شدن پساب، تعبیه شده است که به طرف مجرای فاضلاب ادامه مسیر داده و دفع می‌شود.

در مواقعی که پمپ دستگاه خاموش است ممکن است در اثر فشار مخزن تحت فشار و یا به هر دلیل دیگری، آب تصفیه شده از طریق خروجی محصول به درون محفظه

برگشته، در جهت معکوس از غشاء عبور کرده و از مجاری فاضلاب دفع شود. جهت جلوگیری از بازگشت آب تصفیه شده به داخل محفظه، درون خروجی محصول، زانویی یک طرفه موسوم به زانویی Check Valve تعبیه شده است. با وجود این زانویی امکان جریان آب فقط در جهت خروج از محفظه وجود دارد و در جهت مخالف، جریان برقرار نخواهد شد.

فیلتر ممبران (Membrane)



این فیلتر از یکسری لایه یا غشاهای نیمه تراوا که بصورت موازی دور هم پیچیده است تشکیل شده و به شکل استوانه‌ای با لایه‌های کرم رنگ و پوسته آبی می‌باشد. در این دستگاه که دارای فرایند اسمز معکوس یا RO برای تصفیه و پایین آوردن سختی آب جهت تغذیه رزین می‌باشد، از این فیلتر استفاده شده و در مرحله چهارم بعنوان مهمترین فیلتر، این فرایند بکار گرفته شده است. این فیلتر یکی از دقیق‌ترین فیلترهای تصفیه اب به شمار رفته و توانایی جداسازی آب سنگین و سبک را از هم دارد که آب سبک و عاری از هر نوع ناخالصی از غشاهای آن عبور کرده و بعنوان اب تصفیه استفاده می‌شود و اب سنگین دارای املاح و سایر الودگی‌ها توانایی عبور از غشاها را نداشته و بصورت پساب دفع می‌شود. اساس کار این فرایند بر عبور

مولکولهای غیریونی مثل آب از یک غشاء با روزه‌های بسیار ریز بنا شده است. این غشاءها به صورتی ساخته شده‌اند که مولکولهای خنثی را براحتی از خود عبور می‌دهند. به همین دلیل آب ورودی به سیستم، که دارای املاح مختلف است به آب تقریباً خالص تبدیل می‌گردد. در سیستم اسمز معکوس، جریان ورودی یا خوراک (Feed) به دو جریان آب تصفیه شده (Permeate) و پساب غلیظ (Reject) یا (Drine) تبدیل می‌شود. این فیلتر باعث حذف نیترات، نیتريت، آرسنیک، املاح محلول، مواد آلی، میکروب، ویروس، انگل، کیست، آفتکش و کودهای شیمیایی، مواد شوینده و بطور کلی تمامی ناخالصی‌های محلول در آب بزرگتر از 0/0001 میکرون شده و به عبارت دیگر سختی و سنگینی آب را پایین آورده و همچنین قادر است آب لب شور را به آب شیرین تبدیل کند. زمان تعویض آن نسبت مستقیم با میزان آلودگی و مصرف آب و همچنین زمان تعویض فیلترهای پیش تصفیه دارد. جهت تعیین دقیق این زمان می‌توان از تست TDS (مجموع مواد محلول آب) توسط TDS مترهای دیجیتال قلمی استفاده نمود. نوع مرغوب آن دارای لایه‌های منظم، یک سطح به رنگ کرم روشن ساخت کمپانی‌های معتبر و شناخته شده است.

فیلتر پست کربن

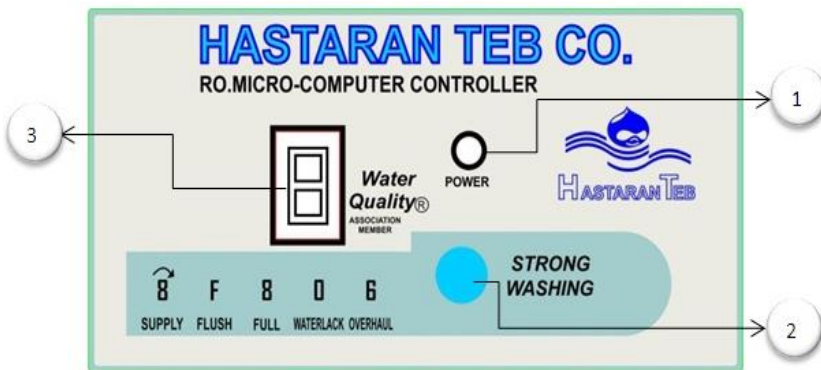


این فیلتر به شکل کپسولی پر شده از دانه‌های کربنی بوده و در دستگاه‌های با سیستم RO بعنوان فیلتر پنجم مورد استفاده

قرار می‌گیرد. این فیلتر تاثیرات ناشی از ماندگاری آب در داخل مخزن را از بین برده و

باعث بهبود طعم آب مصرفی می‌شود. زمان تعویض آن بسته به میزان آب عبور کرده از آن یا همان میزان مصرف آب داشته و ظرفیت تصفیه آب با واحد لیتر یا گالن روی آن درج می‌شود و معمولاً هر یک سال یکبار با میزان مصرف متوسط آزمایشگاه تعویض می‌شود. نوع مرغوب آن معمولاً دارای پوسته‌ای به رنگ سفید روشن و کمی براق بدون لکه و تیرگی، می‌باشد.

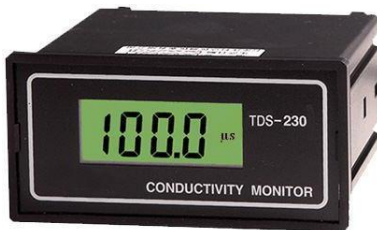
میکرو کنترلر دیجیتال



- 1- چراغ **Power** : نشانگر وجود ولتاژ در سیستم .
- 2- کلید **STRONG Washing** : با فشردن این کلید کلیه فیلترها بمدت 30 ثانیه با فشار پمپ شسته می‌شوند.
- 3- نمایشگر سون سگمنت: جهت نمایش وضعیت عملکرد دستگاه می‌باشد که توضیحات آن مطابق جدول صفحه بعد می‌باشد:

وضعیت کارکرد	علامت	شرح
Supply	⌚	به معنی کارکرد دستگاه و تولید آب دیونیزه می باشد که اصطلاحاً به این حالت، <u>هشت چرخشی</u> گفته می شود.
Flush	F	شستشوی فیلترها هر بار که دستگاه راه اندازی می شود تمام فیلترها به مدت 18 ثانیه شستشو داده می شوند که این کار باعث افزایش طول عمر فیلترها می شود و مانع از رسوب املاح در هوزینگ فیلترها می باشد. ضمناً با فشردن کلید STRONG Washing می توان شست و شوی فیلترها را بمدت 30 ثانیه انجام داد که توصیه می شود این امر هر روز انجام شود.
Full	⌚	در صورت پر شدن مخزن، پمپ دستگاه خاموش می شود و دستگاه در حالت آماده بکار می ماند که در صورت استفاده از آب دیونیزه ذخیره شده، مجدداً دستگاه معادل مقدار آبی که مصرف شده، شروع به تولید آب دیونیزه می کند.
Water lake	□	فقدان آب در صورت قطع شدن آب ورودی، پائین بودن فشار آب ورودی و یا کثیف بودن فیلتر PP (بطوریکه آب توان عبور از منافذ فیلتر را نداشته باشد) این آلارم همراه با صدای بوق کاربر را مطلع نموده و دستگاه خاموش می شود
OVER HALL	⌚	وجود مشکل اساسی در سیستم (با شرکت تماس حاصل فرمائید.)

کانداکتیویته متر:



کانداکتیویته متر وسیله‌ای برای نمایش ضریب هدایت الکتریکی یا TDS آب دیونیزه تولید شده می‌باشد که بصورت کاملاً دیجیتال و آنلاین است. این دستگاه با دقت

$0.01\mu\text{S}/\text{cm}$ خلوص آب را در هر لحظه به کاربر نشان می‌دهد، خلوص آب به هنگام نصب و موقع تحویل به مشتری نزدیک به صفر می‌باشد و هرچقدر مقدار عددی بیشتر شود یعنی فیلترها باید تعویض گردد و اگر با این عملکرد همچنان این مشکل وجود داشت باید ستون رزین سرویس گردد (لازم بذکر است طول عمر رزین ارتباط مستقیم با مقدار آب مصرفی، TDS آب شهر و نگهداری و تعویض بموقع فیلترها دارد) تولید آب دیونیزه این دستگاه با خلوص بالا می‌باشد و مقاومت آن $18/2$ مگا اهم برسانتی متر است یعنی بهترین آب موجود را به شما ارائه می‌دهد و قابلیت حذف انواع باکتری ها، مواد آلی، املاح معدنی آب به میزان 100% را دارد.

کلید On/Off



یک کلید جهت روشن شدن دستگاه و دیگری جهت روشن نمودن کانداکتیویته متر می‌باشد. کلید مربوط به کانداکتیویته متر نیاز نیست همواره روشن باشد و کافیست هفته‌ای یک یا دو بار برای مدت زمان کوتاهی روشن باشد تا کیفیت آب خروجی سنجش و مشاهده گردد.

رزین (RESIN)

سیستم رزین تبادل یونی:



پس از عبور آب از غشای اسمز معکوس، برای حذف حدود یک درصد یون باقی مانده درون آن، آب باید از ستون‌های رزین تبادل یونی عبور داده شود که در این حالت می‌توان از ستون‌های رزین آنیونی و کاتیونی به

صورت جداگانه استفاده کرد و یا می‌توان از ستون‌های رزین میکس بد، که ترکیبی از رزین‌های آنیونی و کاتیونی به نسبت 60 به 40 می‌باشند استفاده نمود.

رزین آنیونی

دارای یون H^+ بوده و آنیونهای زیر را از آب حذف می‌نماید:
سیلیس- مواد آلی - نیترات - کلراید - سولفات - بی کربنات - کربنات

رزین کاتیونی

دارای یون OH^- بوده و کاتیونهای زیر را از آب حذف می‌نماید:
منگنز - آهن - پتاسیم - منیزیم - سدیم - کلسیم

اشباع شدن – از کار افتادن دستگاه:

دستگاه دیونایزر بعد از مدتی از کار می افتد و دلیل آن کاهش یون H^+ در رزین کاتیون و یون OH^- در رزین آنیونی می باشد که اصطلاحاً به آن اشباع شدن می گویند.

مراحل احیاء کردن:

برای بازگشت رزین به حالت کاری باید مراحل زیر را انجام داد که مراحل احیاء نامیده می شود:

الف- شستشوی معکوس به مدت 30 دقیقه

ب- تزریق سود به داخل مخزن OH^- یا مخزن آنیونی و اسید سولفوریک و یا اسید کلریدریک به داخل مخزن H^+ یا مخزن کاتیونی

ج- شستشوی رزین ها با آب جهت حذف اسید و سود مازاد از روی رزین ها

Power Supply 24v



برای تامین برق میکروکنترلر دستگاه و پمپ دیافراگمی نیاز به یک آداپتور 24 ولت DC داریم، علاوه بر پمپ قطعات دیگری مانند شیر برقی، سویچ قطع کن فشار بالا، سویچ قطع کن فشار پایین نیز به برق نیاز دارند که توسط همین آداپتور تامین می شود.

این آداپتور با ولتاژ برق شهر (220V-60Hz) کار می‌کند.
تذکر: با توجه به انواع مختلف سیم‌کشی یک دستگاه دیونایزر، ممکن است برق با ولتاژ بالاتر در بعضی قطعات وجود داشته باشد. پس برای بالا بردن ایمنی می‌بایست تنها یک متخصص با سیستم برق دستگاه کار کند.

قطع کن فشار پایین (Low Pressure)



این قطعه که از آن به عنوان محافظ پمپ نیز یاد می‌شود، وظیفه خاموش کردن پمپ در مواقع افت فشار و یا قطع آب ورودی را به عهده دارد و بدین ترتیب از خالی کار کردن پمپ و در نتیجه آسیب دیدن آن جلوگیری می‌کند. این سوئیچ بصورت سری در مدار الکتریکی پمپ قرار گرفته است و در واقع به عنوان یک کلید قطع و وصل در پمپ عمل می‌کند. زمانی که فشار آب ورودی بالاست، به دیافراگم تعبیه شده درون قطعه فشار وارد شده و موجب بسته ماندن مدار برقراری جریان برق می‌شود. در صورت افت فشار یا قطع آب، فشار از روی دیافراگم برداشته شده، موجب باز شدن مدار و قطع جریان برق عبوری می‌شود. قطع و وصل شدن جریان برق موجب قطع و وصل شدن پمپ می‌شود.

شیر برقی



این شیرها در حالت معمولی (بدون برق) بسته هستند و به محض رسیدن جریان الکتریسیته به آنها، باز شده و اجازه عبور آب را می‌دهند. لذا وقتی دستگاه را روشن می‌کنیم توسط میکروکنترلر فرمانی صادر می‌شود که باعث باز شدن شیر و عبور آب می‌شود که با روشن شدن همزمان پمپ دیافراگمی، سیستم تولید آب دیونیزه فعال می‌شود. زمانی که مخزن

ذخیره آب دیونیزه پر می‌شود و شیر خروجی نیز بسته می‌باشد، سوئیچ قطع فشار بالا عمل کرده و باعث قطع جریان برق و خاموش شدن پمپ می‌شود. در این حالت و یا هر دلیل دیگری که پمپ خاموش باشد و قرار است تصفیه‌ای صورت نگیرد جهت جلوگیری از هدر رفت آب، برق شیر برقی هم قطع شده و جلوی عبور آب را می‌گیرد.

شیر برقی فالو (جهت سیستم Flashing و پساب ممبران)



محدود کننده یا اصطلاحاً فالو در واقع مجرای عبور فاضلاب را باریک می‌کند و به این ترتیب جریان فاضلاب، محدود شده و آب به میزان کمتری دفع

می‌شود. وجود محدود کننده بعنوان یک مانع بر سرعبور آب باعث می‌شود که اولاً آب به طور کامل وارد فاضلاب نشود و ثانیاً فشار داخل محفظه بالا رفته و آب از غشاء ممبران راحت‌تر عبور کند. این قطعه اجازه عبور حداکثر 300 میلی لیتر (FLOW 300) در دقیقه را به آب می‌دهد؛ یعنی مابقی دبی موجود می‌بایست بالاجبار از غشای ممبران عبور کند. از آنجایی که در سیستم RO و درون محفظه ممبران امکان رسوب املاح معدنی هست، لذا جهت دفع این رسوب‌ها در این سیستم از شیر برقی استفاده شده است که بصورت موازی با فالو بکار برده شده است. که عملکرد این شیر برقی به شرح ذیل می‌باشد:

- در زمان خاموش بودن دستگاه، شیر برقی نیز بسته می‌باشد و آب عبور نمیدهد.
- زمانی که دستگاه در حال تولید آب دیونیزه می‌باشد شیر برقی بسته بوده و پساب ممبران از فالو عبور می‌کند.
- بمدت 30 ثانیه پس از روشن کردن دستگاه و یا در هنگام فشردن کلید StrongWashing ، شیر برقی فالو عمل می‌کند که در این زمان، آب با سرعت از فیلترها عبور کرده و املاح ته نشین شده در محفظه را دفع می‌کند.

پمپ دیافراگمی

قطعه دیگری که روی دستگاه نصب می‌باشد پمپ نام دارد و از نوع دیافراگمی می‌باشد که فشار آب را تا حد 8 برابر جهت تامین فشار لازم برای عبور آب از فیلتر ممبران افزایش می‌دهد. این پمپ برخلاف پمپ های پروانه‌ای که صدای آن باعث آزار سمعی می‌شود صدای ناهنجاری نداشته و لرزش آن نامحسوس می‌باشد.



قطع کن فشار بالا (High Pressure)



این سوئیچ در واقع بعنوان یک کلید قطع و وصل در مدار عمل می‌کند. های پرشر وظیفه خاموش کردن پمپ دستگاه را در مواقعی که شیر برداشت بسته و منبع آب نیز پر است، به عهده دارد. در واقع در چنین مواقعی که نیاز به تولید آب

تصفیه شده نداریم، در اثر فشار پمپ، فشار درون شیلنگ‌ها بالا می‌رود. این فشار به دیافراگم تعبیه شده در سوئیچ منتقل شده و باعث قطع جریان عبوری از مدار می‌گردد. در اثر قطع جریان الکتریسیته پمپ دستگاه نیز خاموش می‌شود. اگر مقداری از آب منبع تخلیه شود، فشار درون شیلنگ‌ها و در نتیجه فشار تحمیل شده بر دیافراگم سوئیچ، کاهش پیدا کرده و باعث می‌شود که مدار مجدداً بسته شده و جریان برقرار شود. در اثر برقرار شدن جریان برق، پمپ دستگاه مجدداً آغاز به کار می‌کند تا آب تخلیه شده را جبران کند. عملکرد این سوئیچ دقیقاً عکس عملکرد سوئیچ قطع فشار پایین می‌باشد.

تنظیم حساسیت سوئیچ:

گاه مشاهده می‌شود که پس از پر شدن مخزن، یا بستن شیر ورودی مخزن، مدت زیادی طول می‌کشد تا سوئیچ high pressure عمل کرده و پمپ را خاموش کند. جهت تنظیم این زمان، می‌بایست حساسیت سوئیچ را بالا برد. برای این منظور روی سوئیچ High Pressure یک پیچ آلن تعبیه شده است. با چرخاندن آن به سمت چپ (خلاف عقربه‌های ساعت) به وسیله آچار آلن، فاصله بین پر شدن مخزن و خاموش شدن

پمپ کم می‌شود و با چرخاندن پیچ به سمت راست (در جهت عقربه‌های ساعت) این فاصله زیاد می‌شود. لازم به ذکر است که این تنظیم نیاز به تخصص و مهارت زیادی دارد و می‌بایست بسیار با دقت انجام شود.

پروب کانداکتیویته متر

این قطعه در واقع سنسور کانداکتیویته متر می‌باشد که در نوک آن 2 الکتروود یکسان فلزی پلاتینه شده بصورت موازی جهت محاسبه ضریب هدایت الکتریکی موجود می‌باشد و در محفظه ای که هولدر پروب نامیده می‌شود قرار گرفته که دارای یک ورودی و یک خروجی است که ضریب هدایت الکتریکی آب دیونیزه با عبور از آن سنجیده می‌شود.

مخزن تحت فشار

جهت ذخیره آب دیونیزه تولید شده توسط دیونایزر مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا این مخزن حتما باید سه لایه و آنتی باکتریال باشد که در صورت ماندن آب درون آن، زمینه لازم جهت رشد باکتری‌ها فراهم نباشد.

نکته مهم دیگر در انتخاب منبع ذخیره آب این است که مخزن مربوطه حتما دارای تاییدیه NSF باشد. در این صورت با اطمینان بیشتری می‌توانید این دستگاه را تهیه



کنید.

لامپ UV (Optional)

سیستم لامپ UV از سه قسمت زیر تشکیل شده است:



➤ لامپ UV

➤ جداره داخلی از جنس کوارتز

➤ محفظه اصلی از جنس استنلس استیل

➤ منبع تغذیه (آداپتور سوئیچینگ)

در این سیستم آب وارد محفظه اصلی دستگاه می‌شود و مابین این محفظه و یک جداره داخلی از جنس کوارتز جریان می‌یابد. لامپ UV درون محفظه کوارتز قرار دارد و در تماس با آب نبوده و این ایده‌آل‌ترین حالت برای عملکرد لامپ می‌باشد. این لامپ‌ها قدرت کافی برای ایجاد 30000 میکرووات بر ثانیه برای هر سانتیمتر مربع در 7500 ساعت را دارند که پس از این مدت لامپ‌ها باید تعویض شوند. و در این زمان با تولید دوز بالای اشعه به طور کامل میکروارگانیسم‌ها را از بین می‌برد.

مزایای استفاده از سیستم UV :

- از بین بردن تمامی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و مقاوم نسبت به کلر تا 99 %
- ضد عفونی شدن آب در همان لحظه تابش اشعه
- عدم تغییر یافتن خواص شیمیایی و فیزیکی آب

- ضدعفونی کردن آب در محدوده pH از 6 تا 8.5
- نصب در مسیر لوله آب
- سرویس و نگهداری ساده دستگاه

آب خالص و انواع آن

کیفیت نا مرغوب آب اثر نامطلوبی بر نتایج آزمایش‌ها دارد؛ از این رو تضمین کیفیت آب مصرفی در آزمایشگاه لازم و ضروری است.

آب خالص به سه روش تهیه می‌گردد:

1. تقطیر:

در این روش آب را می‌جوشانند و بخار آن را سرد می‌کنند. در این روش آهن، منیزیم، کلسیم و همچنین ارگانسیم‌ها برداشته می‌شوند اما ناخالصی‌های فرار مانند دی‌اکسیدکربن، کلر و آمونیاک جدا نمی‌شوند. آب بدست آمده از این روش درجه II یا III است.

2. دیونیزه کردن:

در این روش آب از بین ستون‌های رزینی که حاوی ذرات باردار منفی و مثبت است عبور داده می‌شود. این ذرات با یونهای موجود در آب ترکیب شده و آب نهایی دیونیزه خواهد بود. مواد آلی و سایر موادی که قادر به یونیزه شدن نیستند برداشته نمی‌شوند. برای تهیه آب درجه I به این روش باید از فیلتر غشایی و شارکول فعال استفاده کنیم.

3. روش اسمز معکوس:

آب تحت فشار را از غشای نیمه تراوا (معمولا استات سلولز) عبور می‌دهند. این غشا حدود 90٪ مواد جامد محلول، 98٪ نا خالصی‌های آلی و مواد غیر محلول ارگانیک‌های میکروبی را جدا می‌سازد، قادر به جداسازی گازهای محلول نیست و فقط 10٪ ذرات یونیزه را جدا می‌کند.

درجه بندی CLSI برای درجه بندی آب خالص در جدول زیر نشان داده شده است:

درجه آب	موارد مصرف
I	تهیه محلول‌های استاندارد، بافر، حل کردن سرم‌های کنترل و لیوفیلیزه، الکتروفورز، HPLC، عناصر کمیاب و کشت سلول
II	آزمایش‌های بیوشیمی، هماتولوژی، ایمنولوژی، میکروبیولوژی و سرولوژی
III	تجزیه ادرار و مدفوع، شستشو و آب کشی وسایل شیشه‌ای، ساخت محیط کشت و بافت شناسی

به کار گیری آب دیونیزه شده

آب مقطر و آب دیونیزه شده را می‌توان به سادگی باز هم بواسطه موادآلی و میکروب‌ها و موجودات میکروسکوپی که از مخزن و ظرف مواد به داخل آب ممکن است قلیاشویی و شستشو شود، آلوده و ناخالص نمود. هرچه میزان خالص بودن آب بیشتر باشد، به همان اندازه هم باید نسبت به ذخیره و نگهداری مناسب، دقت بیشتری کرد. از ظروف و مخازن فلزی یا شیشه‌ای نباید برای ذخیره و نگهداری آب مقطر استفاده کرد چراکه یونهای مثل منیزیم، آهن و سرب از ظرفها شسته می‌شوند.

ظروف و مخازن تمیز از جنس پلی اتیلن، پلی پروپیلن و یا پلی تترافلوئورواتیلن برای ذخیره و نگهداری آب مقطر و آب حاوی مواد معدنی کم در طی مدت زمان طولانی مناسب است.

کنترل کیفی آب دیونیزه

تعیین هدایت یا مقاومت الکتریکی آب:

با استفاده از کانداکتیویته متر (هدایت سنج) میزان هدایت یا مقاومت الکتریکی آب انجام می‌گیرد که اندازه‌گیری هدایت آب بصورت هفتگی توصیه می‌گردد. میزان قابل قبول کمتر از 5 میکروزیمنس است.

اندازه گیری PH آب:

اندازه گیری PH آب بوسیله PH متر و بصورت هفتگی باید انجام شود که میزان قابل قبول آن 5 تا 8 می‌باشد.

بررسی کشت میکروبی:

کشت میکروبی آب بصورت ماهانه و به روش شمارش کلی میکروب‌ها طبق استاندارد ملی آب توصیه می‌گردد. میزان قابل قبول میکروب پس از کشت می‌بایست کمتر از 100 کلنی در یک میلی لیتر CFU/ml باشد.

کالیبراسیون هدایت سنج

با توجه به اینکه تمامی سنسورها نیاز به کالیبراسیون دوره‌ای دارند لذا کانداکتیویته متر این دستگاه نیز از این قابلیت بهره‌مند می‌باشد. بدین صورت که برای کالیبر کردن کانداکتیویته متر باید پروب آن را از هولدر پروب جدا کرده و کاملاً خشک نمود، سپس با استفاده از پیچ گوشتی دو سو کوچک، پیچ تنظیم "ZERO" موجود در پشت کانداکتیویته متر را می‌چرخانیم تا در موده‌های 0/01 ، 0/1 و 1 EC متر را روی صفر

تنظیم کنیم. پیچ تنظیم CHECK نیز برای تنظیم عدد ثبت شده روی سیم الکتروود می باشد که فاصله بین دو الکتروود می باشد و یکبار وارد کردن این عدد کافیت و نیازی به تغییر مجدد آن نیست.

طریقه تمیز کردن و ضدعفونی دستگاه

با توجه به اینکه معمولا دستگاه در محیط آزمایشگاه یا اتاق CRP مورد استفاده قرار می گیرد، لذا بدیهی است حداقل هفته ای 1 بار جهت تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه اقدام شود. برای اینکار نباید از حلال هایی که موجب آسیب به بدنه و صفحه کلید دستگاه شوند استفاده کرد و حداقل امکان از الکل 70 درصد برای اینکار استفاده گردد.

آلارم ها

فقدان آب		Water lake
در صورت قطع شدن آب ورودی ، پائین بودن فشار آب ورودی و یا کثیف بودن فیلتر PP (بطوریکه آب توان عبور از منافذ فیلتر را نداشته باشد) این آلارم همراه با صدای بوق کاربر را مطلع نموده و دستگاه خاموش می شود		
وجود مشکل اساسی در سیستم فقط بصورت نمایش در نمایشگر (با شرکت تماس حاصل فرمائید).		OVER HALL
بالا بودن EC آب دیونیزه این آلارم نمایانگر وجود مشکل اساسی در کیفیت آب دیونیزه است. یعنی EC بالاتر از رنج $20\mu\text{s}$ است که این میزان ناخالصی، غیر قابل قبول می باشد. و نحوه آلارم بدین صورت است که صفحه نمایشگر کانداکتیویته متر بجای عدد، 1. را نمایش می دهد.		Over Range

دور اندازی دستگاه

زمان دور اندازی دستگاه نباید زیاده عمومی و معمولی عمل شود.

هنگام دور اندازی دستگاه بر طبق دستورالعمل جداگانه وسایل الکتریکی و الکترونیکی مطابق (WEEE) 2002/96/EC عمل شود. بعلاوه بایستی به قوانین خاص کشوری نیز توجه گردد.



تضمین کیفیت و خدمات

تمامی محصولات تولیدی این شرکت دارای گارانتی و خدمات سرویس، تعمیر و نگهداری می‌باشند. همین امر باعث آرامش خاطر مشتریان ما می‌باشد. در ضمن تمام اجزای دستگاه (به جز مواد مصرفی) دارای یکسال گارانتی و 10 سال خدمات پس از فروش می‌باشند.

تماس با ما

دفتر فروش

آدرس: تهران - میدان آرژانتین - خ بخارست - کوچه نهم - پلاک 6 - طبقه ششم - واحد 12

تلفن تماس : 88108476-88791471-88700791 (021)

کارخانه

آدرس: تهران - شهرک صنعتی عباس آباد - بلوار ابن سینا - خ درنا (کوی 12) - پلاک 1451

تلفن بخش فنی: 36425102-36425101 (021)



www.hastaranteb.com



@hastarantebb

سایر محصولات

بن ماری



روتاتور



رول میکسر



شیکر پلاکت



فور آون



اتوکلاو



میکسر خورشیدی



ورتکس



هات پلیت مگنت



هودهای میکروبی، شیمیایی، پاتولوژی - میکرو هماتوکریت - چشم شور -
سریفیوژ - دیتالاگر - تاکومتر - PH متر - فیلتر و...