



پل ایده آل تجهیز

دفترچه راهنمای دستگاه

سانتریفوژ یونیورسال با سرعت بالا

—— Premium و PIT 320 سری ——

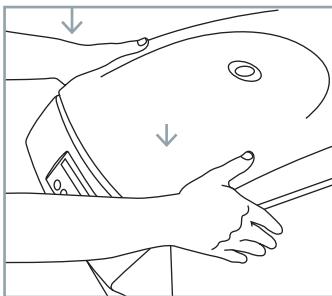
www.medpit.com

Cat. No.: 99110

فهرست مطالب

صفحه		صفحه
۱۱	۲۰ نیروی نسیی گریز از مرکز (RCF ^۱)	۱ نکات قابل توجه ویژه *
۱۱	۲۱ سانتریفوژ نمودن مواد با چگالی بالاتر	۱ کاربری آسان جهت برنامه‌ریزی *
۱۲	۲۲ شناسایی روتور	۲ اهمیت کاربری دستگاه مطابق مشخصات ۱
۱۲	۲۳ باز نمودن اضطراری درب	۲ خطرات موجود ۲
۱۲	۲۴ تعمیرات، نگهداری و کالیبراسیون	۳ مشخصات فنی ۳
	۱-۲۴ سانتریفوژ	
	۲-۲۴ روتورها و لوازم جانبی	
	۳-۲۴ لولاهای روتورها	
	۴-۲۴ اتوکلاو نمودن	
	۵-۲۴ طروف سانتریفوژ	
	۶-۲۴ کالیبراسیون	
	۷-۲۴ فیوز محافظت الکتریکی	
۱۴	۲۵ خطاهای عملکردی	
۱۵	۲۶ پذیرش سانتریفوژ جهت تعمیر	۷ بازنمودن بسته بندی دستگاه سانتریفوژ ۷
۱۵	۲۷ دوراندازی دستگاه	۸ نصب، راه اندازی دستگاه و حمل و نقل ۸
۱۵	۲۸ ترجمه برخی اصطلاحات مورد نیاز	۹ باز و بسته نمودن درب ۹
۱۶	۲۹ روتورها و لوازم جانبی (بر اساس برنامه‌ریزی به عمل آمده، قطعات جانبی به مرور زمان به محصولات شرکت افزوده می‌شود، لذا جهت اطلاع از اخرين لیست موجودی لوازم جانبی به وب سایت شرکت مراجعه شود.)	۹-۱ باز نمودن درب دستگاه ۹-۲ بستن درب دستگاه ۹
۲۴	۳۰ راهنمای جدا نمودن قطعات ایمنی حمل و نقل	۱۰ نصب و جداسازی روتور ۱۰
		۱۱ بارگذاری روتور ۱۱
		۱۲ آیتم‌های نمایشگر و کنترل ۱۲
		۱۲-۱ ولوم کنترل ۱۲-۲ آیتم‌های نمایشگر و کنترل ۱۲-۳ تنظیمات ممکن ۱۲
۸		۱۳ وارد نمودن پارامترهای سانتریفوژ ۱۳
۹		۱۴ برنامه‌ریزی ۱۴
		۱۴-۱ ورود / تغییر برنامه ۱۴-۲ بکارگیری برنامه
۹		۱۵ سانتریفوژ نمودن ۱۵
		۱۵-۱ سانتریفوژ نمودن با زمان تنظیم شده ۱۵-۲ حرکت بدون وقفه ۱۵-۳ سانتریفوژ نمودن کوتاه مدت ۱۵
۱۰		۱۶ توقف اضطراری ۱۶
۱۰		۱۷ آلام صوتی ۱۷
۱۰		۱۸ نمایش ساعت‌های کار سانتریفوژ ۱۸
۱۱		۱۹ سرد نمودن (صرفاً در سانتریفوژ یخچال دار) ۱۹-۱ سرد نمودن به حالت standby ۱۹-۲ سرد نمودن روتور (آماده سازی دستگاه سانتریفوژ) ۱۹

- ✖ صرفاً توسط دو نفر و با استفاده از تسممه‌ها دستگاه از کارتون خارج شود.
- ✖ به هنگام نصب و راه اندازی دستگاه، ابتدا قطعات ایمنی حمل و نقل از دستگاه جدا شود.
- ✖ دستگاه سانتریفوژ روی سطحی محکم، استوار، تراز و صاف قرارداده شود.
- ✖ هنگام کار دستگاه، هیچ ماده، شیء یا فردی نباید در کمتر از فاصله ۳۰۰ میلی‌متری دستگاه که حریم ایمنی آن می‌باشد، قرار داشته باشد.
- ✖ جهت سهولت در بستن اغلب روتورها، کافی است جهت شاخص چاپ شده روی روتور با برآمدگی روی شفت الکتروموتور مطابقت داشته باشد.
- ✖ با آچار دستگاه مهره روتور در جهت عقربه‌های ساعت، محکم می‌شود.
- ✖ صرفاً روتورها و لوازم جانبی مورد تایید تولید کننده مورد استفاده قرار گیرد.
- ✖ ضروری است، روتورها و لوازم جانبی «روتورها و لوازم جانبی» (به لحاظ انتخاب لوله‌ها، دور چرخش و ...) از این دفترچه‌ی راهنمای بارگذاری شود.
- ✖ درب دستگاه توسط دو دست از طرفین و فشار آرام به سمت پایین بسته می‌شود.



- ✖ در صورت بازبودن درب دستگاه، علیرغم فشار دادن کلید **START / ENTER**، عمل سانتریفوژ شروع نمی‌شود.
- ✖ اگر به هر دلیلی تنظیم قفل درب از حالت طبیعی خارج گردید، کافی است کلید **STOP / OPEN** یکبار فشار داده شود تا سیستم قفل در حالت نرمال قرار گیرد.
- ✖ در صورت وجود هر نکته مبهم یا بروز مشکل مانند مشاهده‌ی **IMBALANCE**، **MAIN ERROR** و ... به بخش مربوطه در این دفترچه‌ی راهنمای مراجعه گردد.

با توجه به سرعت بالای دستگاه، از لوله‌ی آزمایش استاندارد و مناسب دور مصرفی استفاده شود



کاربری آسان جهت برنامه‌ریزی *

- به دو روش ذیل برنامه جدید وارد می‌شود:
- (الف) وارد نمودن برنامه جدید
۱. با کلید **SELECT**، پارامترهای سانتریفوژ نشان داده می‌شود از جمله (PROG STO و TEMP، rpm/RCF، sec، min، PROG RCL) از آن مرحله صرفنظر می‌شود.
 ۲. با استفاده از ولوم مقادیر پارامترها کم یا زیاد می‌شود.
 ۳. با فشار دادن مجدد **SELECT**، پارامترها مشخص شده و با ولوم قابل تنظیم می‌باشد.
 ۴. در نهایت وقتی پارامتر PROG STO مشاهده شد، یک شماره از ۱ تا ۹ توسط چرخاندن ولوم انتخاب شده، سپس کلید **START / ENTER** فشار داده می‌شود.
 ۵. در صورت نمایش عبارت ***ok*** عمليات با موفقیت انجام شده است.
 ۶. پارامترهای تنظیم شده در شماره برنامه‌ای که در بند ۴ مشخص شده، در حافظه دستگاه ثبت می‌گردد.



ب) فرآخوانی برنامه‌های موجود در حافظه

۱. کلید **SELECT** فشار داده شود تا **Program recall** (Program recall) نمایان گردد.
۲. با استفاده از ولوم شماره برنامه مورد نظر مشخص شود.
۳. سپس کلید **START / ENTER** فشار داده شود تا برنامه مورد نظر آماده استفاده گردد.

۱ اهمیت کاربری دستگاه مطابق مشخصات

بنا بر اصول ایمنی، دستگاهی که معرفی می شود یک محصول پزشکی (سانتریفوژ آزمایشگاهی) است. سانتریفوژ دستگاهی است که به منظور جداسازی مواد یا ترکیباتی از مواد با حداکثر چگالی $1/2 \text{ Kg/dm}^3$ مورد استفاده قرار می گیرد که ممکن است مواد یا ترکیبات مورد نظر منشاء انسانی نیز داشته باشد. این دستگاه صرفاً بدین منظور اختصاص داده شده بنابراین استفاده و کاربری متفاوت و فراتر از محدوده مذکور، مطابق مشخصات کاربری دستگاه نبوده لذا شرکت در قبال هرگونه خسارات ناشی از آن هیچگونه مسئولیتی نخواهد داشت.

به منظور استفاده از دستگاه مطابق مشخصات آن، ضروری است تمام مطالب دفترچه راهنمای اعم از نحوه استفاده، تعمیر و نگهداری به دقت رعایت شود.

۲ خطرات موجود

این دستگاه بر اساس فناوری روز دنیا و مطابق اصول فنی - ایمنی شناخته شده ساخته است. استفاده و جابجایی نادرست آن، ضمن آسیب به دستگاه یا دیگر اموال، کاربر و شخص ثالث را به مخاطره می اندازد. لذا ضروری است دستگاه در شرایط فنی - ایمنی بی عیب و نقص مورد استفاده قرار گیرد.

مشکلاتی که موجب اختلال در ایمنی می شوند، بایستی به سرعت برطرف شوند.

۳ مشخصات فنی

سانتریفوژ یونیورسال با سرعت بالا				نام دستگاه
Premium20000R	PIT320R	Premium20000	PIT320	مدل
یخچال دار		کلاسیک		نوع عملکرد
210 - 230 ~V				ولتاژ
$I \leq 6.2A$		$I \leq 4 A$		جریان
50 Hz				فرکانس
4 x 100 ml				ماکریمم ظرفیت
1.2 kg/dm ³				حداکثر چگالی مجاز مواد
500 - 20,000	500 - 15,000	500 - 20,000	500 - 15,000	سرعت چرخش
25,938	21,382	25,938	21,382	حداکثر شتاب نسبی سانتریفوژ
8,600 Nm				حداکثر انرژی جنبشی
1,100 w		1,000 w		حداکثر توان مصرفی
دما: ۱۰ الی ۳۰ درجه سانتی گراد رطوبت: ۲۰ الی % ۵۰ فشار معادل: حداکثر ۲۰۰۰ متر بالای سطح دریا				شرایط محیطی
52 Kg		29 Kg		وزن تقریبی
695x 401x 346 mm		520x 395x 346 mm		ابعاد (ارتفاع × عرض × طول)
-5 +40 °C		-		دما
2406	1406	2401	1401	کد کالا



در صورت عدم رعایت دستورالعمل‌های دفترچه راهنمای، تولید کننده حتی در مدت زمان گارانتی نیز از رسیدگی به درخواست و شکایت ها معدور خواهد بود.



- قبل از نصب و راه اندازی دستگاه سانتریفوژ برای اولین بار، بایستی دفترچه راهنمای نحوه استفاده آن به دقت خوانده و توجه شود صرفا کارکنانی مجاز به استفاده از دستگاه می‌باشند که دفترچه راهنمای روش استفاده آن را به دقت مطالعه نموده باشند.
- علاوه بر دفترچه راهنمای 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 راهنمای همراه دیگر دستورالعمل‌های مربوط به پیشگیری از سوانح و حفاظت از محیط زیست مطالعه شود.
- دستگاه سانتریفوژ حاضر از پیشرفت‌های تجهیزاتی است که در صورت رعایت اصول کاربردی، کار با آن کاملاً بی خطر است. ولی چنانچه توسط کاربران آموزش ندیده به شیوه‌ای نامناسب یا ورای آنچه که جهت آن طراحی شده مورد استفاده قرار گیرد ممکن است برای کاربر و دیگران مخاطره‌آمیز باشد.
- سانتریفوژ بایستی بر روی میز کار محکم و استوار قرار داده شود.
- بایستی قبل از استفاده نسبت به محکم و صحیح بسته شدن روتور در جای خود مطمئن شد.
- بر طبق IEC 61010 - 2 - 020 در هنگام کار دستگاه، هیچ شخص، مواد یا اشیایی نبایستی در فاصله ۳۰۰ میلی‌متری دستگاه وجود داشته باشد.
- نبایستی هنگام کار دستگاه، آن را حرکت داده یا ضربه‌ای به دستگاه وارد شود.
- در صورتی که درب دستگاه بطور اشتباهی یا اضطراری باز شد، هرگز پیش از توقف کامل روتور، نبایستی به آن دست زده شود.
- جهت جلوگیری از خراب شدن دستگاه به دلیل تقطیر، هنگام تغییر مکان سانتریفوژ از اتاق سرد به اتاق گرم، می‌بایست قبل از اتصال دستگاه به برق ساعت صبر نموده یا قبل از انتقال، دستگاه را به مدت ۳۰ دقیقه در اتاق سرد به کار انداخته تا گرم شود.
- صرفا روتورها و لوازم جانبی مورد تایید تولید کننده مورد استفاده قرار گیرد. (به بخش "روتورها و لوازم جانبی" مراجعه شود.)
- با توجه به سرعت بالای دستگاه، از لوله‌ی آزمایش استاندارد و مناسب دور مصرفی استفاده شود.
- روتورها مطابق بخش «بارگذاری روتور» بارگذاری شود.
- چگالی مواد یا ترکیبات مصرفی نبایستی از $1/2 \text{ Kg/dm}^3$ بیشتر شود.
- بایستی سانتریفوژ را در محدوده قابل قبول بالانس به کار انداخت.
- نبایستی سانتریفوژ را در مکان‌هایی که در معرض انفجار می‌باشد مورد استفاده قرار داد.
- نبایستی سانتریفوژ را با شرایط زیر استفاده نمود:
 - مواد اشتعال‌زا یا منفجره.
 - موادی که با واکنش آن‌ها انرژی زیادی تولید می‌شود.
- نبایستی سانتریفوژ را با مواد خورنده‌ی موثر بر استحکام مکانیکی روتورها و باگتها، به کار انداخت.
- نبایستی روتورها، باکتها و لوازم جانبی دارای رگه‌های نمایان از خوردگی، آسیب دیدگی مکانیکی و یا با تاریخ انقضای گذشته مورد استفاده قرار گیرد.
- صرفا اشخاص مورد تایید تولید کننده مجاز به انجام امور تعمیرات می‌باشند.
- قوانین ایمنی IEC 61010 - 2 - 020 و IEC 61010 - 1 مشتقات آن شامل قوانین داخلی هر کشور، مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- در صورت اجرای شرایط زیر، کارکرد ایمن سانتریفوژ قابل اطمینان خواهد بود:
 - سانتریفوژ مطابق دفترچه راهنمای حاضر به کار انداخته شود.
 - تاسیسات زیربنایی از جمله تاسیسات الکتریکی مطابق استاندارد باشد.
 - آزمایشات توسط یک کارشناس مهندس و مطابق اصول مربوطه انجام شود.

<p>نماد روی دستگاه: هشدار، موارد عمومی مخاطره آمیز قبل از به کارگیری دستگاه، به طور ضمنی دستورالعمل دستگاه را مرور نموده، به علایم ایمنی توجه شود.</p>	
<p>نماد روی دستگاه: مراجعه به دفترچه راهنما قبل از به کارگیری دستگاه، به طور ضمنی دستورالعمل دستگاه را مرور نموده، به علایم ایمنی توجه شود.</p>	
<p>نماد روی دستگاه: علامت زمین دستگاه دارای ارت (زمین) می باشد.</p>	
<p>نماد روی دستگاه: جهت چرخش روتور را نشان می دهد.</p>	
<p>نماد روی دستگاه: هشدار، موارد عمومی مخاطره آمیز دستگاه دارای ولتاژ خطرناک ۲۲۰ ولت برای انسان می باشد.</p>	
<p>نماد روی دستگاه: نماد روی ولوم جهت افزایش و کاهش کمیت های دستگاه را هنگام تنظیم نشان می دهد.</p>	
<p>نماد داخل دفترچه راهنما: هشدار، موارد عمومی مخاطره آمیز این نماد به هشدارهای ایمنی مرتبط بوده و بیانگر موقعیت های خطرناک احتمالی می باشد. عدم توجه به این علایم، ممکن است به لوازم صدمه وارد نموده یا منجر به جراحت اشخاص گردد.</p>	
<p>نماد داخل دفترچه راهنما: این نماد نشانگر موقعیت های مهم می باشد.</p>	
<p>نماد روی دستگاه و داخل دفترچه راهنما: نمادی جهت گردآوری جدایانه وسایل الکتریکی و الکترونیکی مطابق (WEEE) 2002/96/EC می باشد.</p>	

چک لیست تحويل

۶

- هر دستگاه به همراه موارد ذیل بسته بندی و تحويل می گردد:
- یک عدد کابل رابط برق
 - آچار مخصوص شش ضلعی (آلن)
 - یک عدد گریس روانکاری لولاهای
 - یک نسخه دفترچه راهنمای روش استفاده از دستگاه
 - برگه راهنمای صحیح بیرون آوردن دستگاه از بسته بندی
- روتورها و سایر لوازم جانبی به صورت جداگانه و مطابق سفارش تحويل می گردد.

- صرفا با استفاده از تسممه‌ها دستگاه از کارتن خارج شده، ضربه گیرها از دستگاه جدا می‌شود.

به منظور جابجایی به هیچ عنوان از پنل سبز - آبی دستگاه که صفحه نمایش روی آن قرار دارد، استفاده نشود.
هنگام جابجایی به وزن دستگاه که در بخش مشخصات فنی درج شده توجه شود.



- توسط حداقل دو نفر، سانتریفوژ از طرفین بلند شده، روی میز آزمایشگاه گذاشته شود.

نصب، راه اندازی دستگاه و حمل و نقل

- مطابق استانداردهای تجهیزات آزمایشگاهی ۰۲۰ - ۰۲۰ - IEC 61010 - ۲ - ۲، بایستی یک کلید اضطراری در سیم‌کشی ساختمان به منظور قطع برق در زمان بروز اشکال، نصب گردد. کلید بایستی دور از سانتریفوژ و ترجیحاً بیرون اتاقی که سانتریفوژ در آن قرار دارد، نصب شود.
- مطابق برگه راهنمای وسایل مخصوص حمل و نقل این از کف دستگاه باز و خارج شود.
- دستگاه سانتریفوژ روی سطحی محکم، استوار، تراز و صاف قرارداده شود. مطابق ۰۲۰ - ۰۲۰ - IEC 61010 - ۲ - ۲ در حین تنظیمات فاصله ۳۰۰ میلی‌متری از دستگاه حفظ شود.

هنگام کار دستگاه، بر طبق ۰۲۰ - ۰۲۰ - IEC 61010 - ۲ - ۲، هیچ ماده، شیء یا فردی نباید در کمتر از فاصله ۳۰۰ میلی‌متری دستگاه که حریم اینمی آن می‌باشد، قرار داشته باشد.



نبایستی هیچ شیئی مقابله سیستم تهویه (صفحة مشبك) دستگاه قرار داشته باشد. جهت تهویه مناسب هوا فاصله ۳۰۰ میلی‌متری از سیستم تهویه رعایت شود.

- برق شبکه مصرفی با مندرجات پلاک شناسایی مطابقت داشته باشد.
- دوشاخه دستگاه به پریز استاندارد متصل شود.
- دستگاه با قراردادن کلید در حالت ۱ روشن می‌شود.
- مدل دستگاه و شماره برنامه روی نمایشگر ظاهر می‌شود.
- پس از حدود ۸ ثانیه عبارت OPEN روی صفحه نمایان شده، چراغ سمت چپ کلید STOP / OPEN چشمک می‌زند.
- با فشار کلید OPEN، درب دستگاه باز می‌شود.
- اطلاعات مربوط به آخرین استفاده از دستگاه روی نمایشگر، نمایان می‌شود.
- هنگام حمل و نقل دستگاه بایستی به موارد زیر توجه شود:
 - روتور از روی دستگاه باز شود.
 - درب دستگاه بسته شود.
 - کلید دستگاه در حالت ۰ قرار گیرد.
 - کابل دستگاه جدا شود.
 - توسط تعداد افراد مناسب با استفاده از طرفین حمل شود.

در صورت نیاز به حمل مسافت‌های دور که امکان وارد شدن ضربه به دستگاه وجود دارد، بایستی عملیات بصورت بر عکس راهنمای یک صفحه ای همراه دستگاه اجرا شود.



باز و بسته نمودن درب

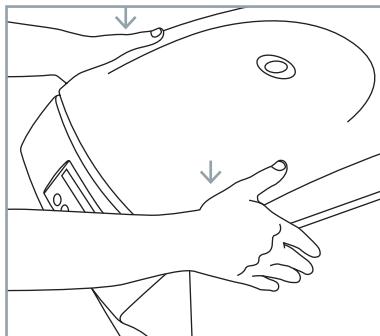
۹-۱) باز نمودن درب دستگاه

درب دستگاه زمانی باز می‌شود که دستگاه روشن بوده و روتور آن نیز کاملاً بی حرکت باشد.
چنانچه تحت این شرایط درب باز نشد، به بخش «باز نمودن اضطراری درب» مراجعه شود.



با فشار کلید STOP / OPEN درب دستگاه باز شده، چراغ سمت چپ روی کلید نیز خاموش می‌شود.

۹) بستن درب دستگاه:



در هنگام بسته شدن درب، ضروری است به اینمی انگشتان که مابین درب و بدنه گیر نکند، توجه شود. نبایستی درب به گونه‌ای که ضربه به دستگاه وارد شود، بسته شود.

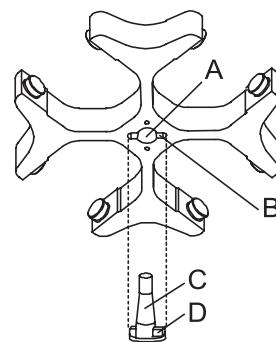


- مطابق شکل روپرو درب در جای خود قرارداده شده، به صورت یکنواخت با دو دست جلوی درب روی بدنه به سمت پایین فشار داده می‌شود. در این حالت چراغ سمت چپ کلید STOP / OPEN روش می‌شود.

نصب و جداسازی روتور

۱۰

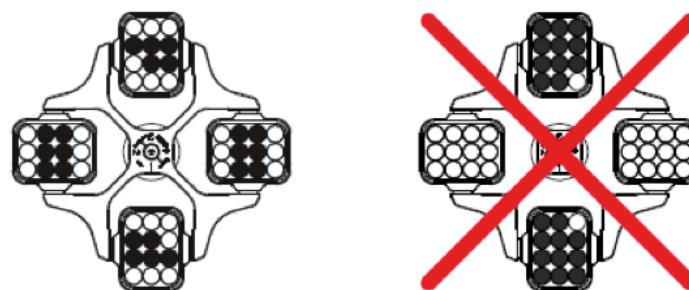
- شفت موتور (C) و حفره میانی روتور (A) تمیز شده سپس شفت الکتروموتور روغنکاری می‌شود. وجود آلدگی بر روی شفت موتور یا حفره میانی روتور مانع از جا افتدان کامل و صحیح روتور می‌شود، لذا روتور به درستی حرکت نخواهد کرد.
- روتور به صورت افقی نگه داشته شده سپس در راستای عمودی روی شفت موتور قرار گیرد. بایستی پین شفت موتور (D) درون شیار روتور (B) قرار گیرد. جهت شیار روتور (B) روی آن علامتگذاری و مشخص شده است.
- با آچار دستگاه، مهره روتور در جهت عقربه‌های ساعت محکم می‌شود.
- قرارگیری روتور در محل خود کنترل شود.
- جداسازی روتور: با آچار دستگاه مهره روتور در خلاف جهت عقربه‌های ساعت به میزانی که بتوان آن را بلند نمود، چرخانده شود. چرخش دورهای نهایی به جای آچار با دست پیشنهاد می‌شود.



بارگذاری روتور

۱۱

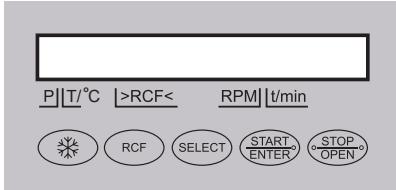
- قرارگیری صحیح روتور در محل خود کنترل گردد.
 - درخصوص روتورهای چند شاخه، همسانی روتور و باگت‌ها مورد توجه ویژه باشد.
 - ضروری است روتورها به صورت همگن بارگذاری شود.
- بارگذاری به گونه‌ای باشد که دو سمت تمامی قطرهای فرضی عبوری از مرکز روتورها از نظر نوع لوله‌ها، آداپتورها و وزن آن‌ها یکسان باشد. بدین معنی که مطابق شکل زیر درون حفره‌ها بصورت ضربدری از لحاظ حجم محلول، ضخامت و وزن لوله‌ها یکسان باشند. پیشنهاد می‌شود، تمام فضاهای روتورهای مخروطی بارگذاری شود.



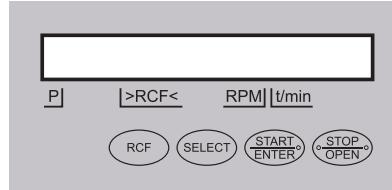
PIT
POLY IDEAL TAIWAN CO., LTD.
TAKUMI

اسفاراد از دستگاه ماتریکس
برای

- در هنگام استفاده از پولکی، بایستی به تعداد ظروف، پولکی هم داخل ظروف قرار گیرد.
- درخصوص ظروف دارای درب، بایستی به تعداد ظروف، درب نیز استفاده شود.
- همواره ظروف سانتریفیوز خارج از دستگاه پر شود.
- در حین پر نمودن و آویختن باگتها، نبایستی هیچگونه مایعی وارد محفظه‌های سانتریفیوز گردد.
- به منظور پر نمودن ظروف سانتریفیوز، نبایستی از حداکثر ظرفیت پیشنهادی تولید کننده، تجاوز نمود.
- در ارتباط با ظروف سانتریفیوز، جهت نگهداری اختلاف وزن در کمترین حد ممکن، بایستی به حجم مشخص شده بر روی ظروف توجه شود.



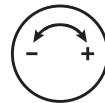
یخچال دار



کلاسیک

(۱-۱۲) ولوم کنترل

تنظیم پارامترها
چرخش در جهت عقربه‌های ساعت باعث افزایش کمیت پارامتر و در خلاف جهت عقربه‌های ساعت منجر به کاهش آن می‌شود.



(۲-۱۲) آیتم‌های نمایشگر و کنترل

- پیش سرمایش (آماده‌سازی دستگاه سانتریفیوز) صرفاً در سانتریفیوز یخچال دار سرعت آماده‌سازی (پیش سرمایش) معادل عدد ثابت 2,800 rpm می‌باشد.



- تغییر نمایش RCF به rpm و بر عکس کمیت RCF مابین < > نشان داده می‌شود.



- کلید انتخاب پارامتر خاص با هر فشار کلید، پارامتر بعد از آن انتخاب می‌شود.



- کلید شروع به چرخش روتور تا زمانی که روتور در حال چرخش می‌باشد، چراغ روی این کلید روشن می‌ماند.
- سانتریفیوز نمودن کوتاه مدت مادامیکه کلید فشار داده شود، روتور در حال چرخش بوده و چراغ روی کلید روشن می‌ماند.
- داده‌های ورودی و تغییرات را ذخیره می‌نماید.



- اتمام چرخش روتور با شبیبی که از پیش انتخاب شده، روتور از حرکت باز می‌ایستد. تا توقف کامل روتور، چراغ سمت راست روی کلید روشن می‌ماند. به محض توقف کامل روتور، چراغ سمت چپ آن چشمک می‌زند. جهت توقف اضطراری (با حداکثر شبیب) بایستی کلید دو بار پشت سرهم فشار داده شود.
- قفل درب را باز می‌نماید.



- پس از باز شدن قفل درب، چراغ چشمک زن خاموش می‌شود.
- با فشار دادن آن می‌توان بدون تغییر از فضای تغییر برنامه خارج شد.

PROGRAM RECALL	PROG RCL
مدت زمان چرخش به دقیقه که بین ۰ الی ۹۹ با فاصله زمانی ۱ دقیقه قابل تنظیم است.	t/min
مدت زمان چرخش به ثانیه که بین ۰ الی ۵۹ با فاصله زمانی ۱ ثانیه قابل تنظیم است. جهت چرخش بی وقفه "۰۰" هر دو پارامتر زمان روی صفر تنظیم شود.	t/sec
سرعت چرخش به دور در دقیقه که از ۵۰۰ rpm تا حداکثر دور روتور با فاصله ۱۰ rpm قابل تنظیم است. جهت شناسایی حداکثر دور هر روتور به بخش "روتورها و لوازم جانبی" رجوع شود.	rpm
شعاع گریز از مرکز به میلی‌متر (از ۱۰ تا ۱۶۰ قابل تنظیم است) جهت اطلاع از آن به بخش "روتورها و لوازم جانبی" رجوع شود. شعاع گریز از مرکز صرفا در حالت RCF قابل انتخاب و تنظیم می‌باشد.	RAD/mm
"شتاب نسبی سانتریفوج" معادل عبارت "نیروی نسبی گریز از مرکز (سانتریفوج)" که آن هم معادل عبارت "قدرت سانتریفوج نمودن" می‌باشد که هر سه عبارت در محاوره استفاده می‌شود. تنظیم RCF تا ۱۰۰ با فاصله ۱تا ۱۰۰ با الاتر از آن با فاصله ۱تا ۱۰۰ می‌باشد. با توجه به مقدار rpm مقادیر RCF به طور خودکار محاسبه و گرد می‌شود. صرفا زمانیکه سیستم روی RCF باشد، مطابق توضیحات قابل تنظیم خواهد بود.	RCF
شیب شروع به چرخش که بین ۱ تا ۹ قابل تنظیم است. رقم ۱ طولانی‌ترین زمان رسیدن از صفر تا دور تنظیمی و رقم ۹ کوتاه‌ترین زمان رسیدن از صفر تا دور تنظیمی می‌باشد.	
شیب توقف چرخش که بین ۰ تا ۹ قابل تنظیم است. رقم صفر طولانی‌ترین زمان رسیدن از دور تنظیمی به صفر و رقم ۹ کوتاه‌ترین زمان رسیدن از دور تنظیمی به صفر می‌باشد.	
تنظیم درجه دما (در سانتریفوج یخچال دار)، قابل تنظیم از دمای -5°C الی $+40^{\circ}\text{C}$ با فاصله دمایی 1°C پایین‌ترین دمای قابل دستیابی وابسته به نوع روتور می‌باشد. (به بخش "روتورها و لوازم جانبی" مراجعه شود).	T/ $^{\circ}\text{C}$
PROGRAM STORAGE شماره برنامه‌ای که در آن برنامه، اطلاعات ذخیره می‌شود و دارای ۹ برنامه به شماره‌های ۱ الی ۹ می‌باشد. ضمناً برنامه‌ای برای ذخیره موقت تنظیمات با علامت # نیز تعییه شده است.	PROG STO

وارد نمودن پارامترهای سانتریفوج

۱۳



چنانچه در حین تنظیمات به مدت ۸ ثانیه هیچ کلیدی فشار داده نشود، دستگاه بدون ثبت تغییرات به حالت عادی بر می‌گردد. بنابراین در صورت نیاز باید تنظیمات را مجدد وارد نمود.



- با کلید RCF یا rpm انتخاب می‌شود. کمیت RCF مابین < نشان داده می‌شود.
 - با کلید SELECT پارامترهای دلخواه انتخاب شده و با استفاده از ولوم ⓧ تنظیمات انجام می‌شود.
- جهت چرخش بی وقفه و بدون محدودیت زمانی، با استفاده از ⓧ پارامترهای t/sec و t/min روی صفر تنظیم می‌شود. نمایان شدن علامت "۰۰" روی نمایشگر بیانگر چرخش بدون وقفه می‌باشد.
- پس از وارد نمودن تمام پارامترها، جهت ذخیره تنظیمات روی برنامه # یا هر برنامه دیگر کلید START / ENTER ⓧ فشار داده شود. جهت تایید و ذخیره تنظیمات به مدت کوتاهی عبارت #***ok*** روی صفحه نمایش نمایان خواهد شد.

با وارد نمودن تمام پارامترها (با استفاده از کلید SELECT ⓧ و ولوم ⓧ) و با فشار دادن کلید START / ENTER ⓧ با این نتیجه که تنظیمات روی برنامه ذخیره شدند.



ضمن نمایان شدن عبارت #***ok*** داده‌های مربوطه در برنامه‌های ۱ الی ۹ ثبت خواهد شد.

۱-۱) ورود / تغییر برنامه



چنانچه در حین تنظیمات به مدت ۸ ثانیه هیچ کلیدی فشار داده نشود، دستگاه بدون ثبت تغییرات به حالت عادی بر می‌گردد. بنابراین در صورت نیاز تنظیمات دوباره بایستی انجام شود.

- با کلید **RCF** حالت **rpm** یا **RCF** انتخاب می‌شود. کمیت **RCF** مابین < نشان داده می‌شود.
- با کلید **SELECT** پارامترهای دلخواه انتخاب شده و با استفاده از **W** تنظیمات انجام می‌شود.
- جهت چرخش بی‌وقفه و بدون محدودیت زمانی، با استفاده از **PROG** پارامترهای **t/sec** و **t/min** روی صفر تنظیم شود. نمایان شدن علامت "∞" روز نمایشگر بیانگر چرخش بدون وقفه می‌باشد.
- با کلید **SELECT** پارامتر **STO** انتخاب شده و با استفاده از **W** برنامه دلخواه انتخاب شود.
- جهت تنظیمات بر روی وضعیت برنامه دلخواه، کلید **START / ENTER** فشار داده شود. جهت تایید و ذخیره تنظیمات به مدت کوتاهی عبارت **OK***** روی صفحه نمایان خواهد شد.
- چنانچه بدون فعال نمودن پارامتر **STO** کلید **PROG** فشار داده شود، تنظیمات روی # ذخیره می‌شود.

در صورت ذخیره، اطلاعات جدید جایگزین خواهد شد.



۲-۱) بکارگیری برنامه

- با کلید **SELECT** پارامتر **RCL** انتخاب شده و با استفاده از **W** برنامه دلخواه انتخاب شود.
 - با فشار کلید **START / ENTER** داده‌های برنامه انتخابی به نمایش در می‌آید.
 - پارامترها با فشار **SELECT** قابل بررسی هستند.
- جهت خارج شدن از این حالت، کلید **STOP / OPEN** فشار داده شده یا ۸ ثانیه هیچ کلیدی فشار داده نشود.



سانتریفوژ نمودن

هنگام کار دستگاه، بر طبق ۰۲۰ - ۲ - IEC 61010، هیچ ماده، شیء یا فردی نباید در کمتر از فاصله ۳۰۰ میلی‌متری دستگاه که حریم ایمنی آن می‌باشد، قرار داشته باشد.

- چنانچه بارگذاری روتور در محدوده قابل قبول از نظر تعادل (بالانس) نباشد، هنگام شروع به کار، عبارت **IMBALANCE** روی نمایشگر نمایان می‌شود.
- با فشار کلید **STOP / OPEN** در هر لحظه، می‌توان حرکت روتور را متوقف نمود.
- در حین چرخش روتور، تمام پارامترها قابل انتخاب و تغییر می‌باشد. به بخش "وارد نمودن پارامترهای سانتریفوژ" مراجعه شود.
- همواره توسط کلید **RCF** در **rpm** در صفحه نمایش قابل تغییر به یکدیگر می‌باشد. چنانچه حالت **RCF** مورد استفاده قرار می‌گیرد، وارد نمودن شعاع گریز از مرکز ضروری است.
- چنانچه علامت **OPEN** روی نمایشگر نمایان شود، صرفاً با یک بار باز نمودن درب، ادامه کار امکان پذیر خواهد بود.
- در صورتیکه عبارت **R xx n-max xxxx** روی صفحه به نمایش درآید به معنی تعویض روتور بوده، لذا دستگاه کار نخواهد کرد. به فصل "مشخصات روتور" مراجعه شود.



- دستگاه با قراردادن کلید **W** روشن - خاموش آن در حالت ۱ روشن می‌شود.
- روتور بارگذاری شده، درب سانتریفوژ بسته شود.

۱-۱) سانتریفوژ نمودن با زمان تنظیم شده

- زمان تنظیم شده یا برنامه‌ای با زمان از پیش تنظیم شده انتخاب شود. به بخش "برنامه ریزی" مراجعه شود.
- کلید **START / ENTER** فشار داده شود. تا زمانی که روتور می‌چرخد چراغ روی کلید **W** روشن می‌باشد.
- پس از اتمام زمان چرخش روتور با فشار کلید **STOP / OPEN** دستگاه مطابق شیب از پیش برنامه ریزی شده متوقف می‌گردد و روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود.

در حین سانتریفوژ نمودن، شماره برنامه، سرعت چرخش روتور یا مقدار RCF ناشی از آن، دما (سانتریفوژ یخچال دار) و زمان باقیمانده روی صفحه نمایش قابل مشاهده می باشد.

۲-۱۵) حرکت بدون وقفه

- تنظیمات بر روی نماد ∞ یا برنامه بدون توقف قرارداده شود. (به بخش "برنامه ریزی" مراجعه شود).
- کلید **[START / ENTER]** فشار داده شود. تا زمانی که روتور می چرخد چراغ روی کلید **[START / ENTER]** روشن می باشد. در این حالت شمارش زمان از 00:00 آغاز می شود.
- با فشار کلید **[STOP / OPEN]** دستگاه مطابق شبی از پیش برنامه ریزی شده متوقف شده و شبی روی صفحه نمایش نیز نشان داده می شود. در حین سانتریفوژ نمودن شماره برنامه، سرعت چرخش روتور یا مقدار RCF ناشی از آن، دما (سانتریفوژ یخچال دار) و زمان سپری شده روی صفحه نمایش قابل مشاهده می باشد.

۳-۱۵) سانتریفوژ نمودن کوتاه مدت

- کلید **[START / ENTER]** فشار داده شده و به همان حالت نگه داشته شود، دور دستگاه به حداکثر دور برنامه ریزی شده می رسد. تا زمانی که روتور می چرخد چراغ روی کلید **[START / ENTER]** روشن می باشد. در این حالت شمارش زمان از 00:00 آغاز می شود.
 - جهت توقف روتور کلید **[START / ENTER]** رها شود. دستگاه مطابق شبی از پیش برنامه ریزی شده متوقف شده، شبی روی صفحه نمایش نیز نشان داده می شود.
- در حین سانتریفوژ نمودن سرعت چرخش روتور یا مقدار RCF ناشی از آن، دما (سانتریفوژ یخچال دار) و زمان سپری شده روی صفحه نمایش قابل مشاهده می باشد.

۱۶) توقف اضطراری

- کلید **[STOP / OPEN]** دو مرتبه فشار داده شود.
- در توقف اضطراری، دستگاه با شبی ۹ (کوتاهترین زمان) متوقف می شود.

۱۷) آلام صوتی

PIT POLY IDEAL THERMO CO. LTD. TAIWAN

۱۰

آلام صوتی در موارد زیر به صدا در می آید:

- به محض ایجاد اختلال، با فواصل زمانی ۲ ثانیه پس از اتمام کار سانتریفوژ و متوقف شدن روتور، با فواصل زمانی ۱۵ ثانیه باز نمودن درب یا فشار دادن هریک از کلیدها آلام صوتی از کار می افتد.
 - پس از اتمام کار سانتریفوژ، چنانچه روتور بی حرکت باشد، می توان آلام را به روش ذیل از کار انداخت یا دوباره فعال نمود:
 - کلید **[SELECT]** به مدت ۸ ثانیه فشار داده شده، نگه داشته شود.
 - پس از ۸ ثانیه عبارت **SOUND** بر روی نمایشگر نمایان می شود.
 - با استفاده از ولوم **(+/-)** حالت OFF یا ON تنظیم شود.
 - جهت ذخیره تنظیمات، کلید **[START / ENTER]** فشار داده شود.
- عنوان تایید و ذخیره تنظیمات به مدت کوتاهی عبارت ***ok***** روی صفحه نمایان خواهد شد.

۱۸) نمایش ساعت های کار سانتریفوژ

نمایش کار سانتریفوژ تنها در زمان توقف کامل روتور امکان پذیر می باشد.

- کلید **[SELECT]** به مدت ۸ ثانیه فشار داده و نگه داشته شود.
 - پس از ۸ ثانیه عبارت **SOUND** بر روی نمایشگر نمایان می شود.
 - یکبار دیگر کلید **[SELECT]** فشرده شود.
- ساعت کار کرد سانتریفوژ در مقابل عبارت "**CONTROL**" به نمایش در می آید.
- به منظور خروج از این حالت کلید **[STOP / OPEN]** فشار داده شود.

- دما را می توان از ${}^{\circ}\text{C}$ -۵ الی ${}^{\circ}\text{C}$ +۴۰ تنظیم نمود. پایین ترین دمای قابل دستیابی، به نوع روتور بستگی دارد. (به بخش "روتورها و لوازم جانبی" مراجعه شود).

۱-۱۹) سرد نمودن به حالت standby

- هنگامی که روتور بی حرکت بوده و درب دستگاه بسته باشد، محفظه سانتریفوژ طبق دمای از پیش تنظیم شده سرد می شود. درجه دمای تنظیم شده بر روی صفحه نمایش نشان داده می شود.

به منظور همگن نمودن دمای محفظه سانتریفوژ، توصیه می شود از این حالت استفاده نشود.



۲-۱۹) سرد نمودن روتور (آماده سازی دستگاه سانتریفوژ)

به منظور آماده سازی دستگاه سانتریفوژ جهت کار در دمای مورد نیاز به شرح زیر اقدام شود:

- درب دستگاه بسته شده، کلید فشار داده شود تا دمای محفظه سانتریفوژ به دمای تنظیمی برسد و ترجیحاً دستگاه نیز در آن دما به مدت ۵ دقیقه کار کند. مادامیکه که روتور (با دور ثابت ۲,۸۰۰ دور در دقیقه) می چرخد، چراغ روی کلید روشن خواهد ماند.
- در حین سانتریفوژ نمودن، سرعت چرخش دستگاه یا متعاقباً کمیت RCF حاصله، دما و زمان سپری شده بر روی نمایشگر نشان داده می شوند.
- جهت پایان دادن به فرآیند سرد نمودن، کلید فشار داده شود. دستگاه طبق شیب توقف انتخاب شده، متوقف می شود. پس از آن دستگاه آماده بارگذاری و بکارگیری در دمای مورد نیاز می باشد.

۲۰) نیروی نسبی گریز از مرکز (RCF)

"شتاب نسبی سانتریفوژ" معادل عبارت "نیروی نسبی گریز از مرکز" (RCF) که آن هم معادل عبارت "قدرت سانتریفوژ نمودن" می باشد که هر سه عبارت در محاوره استفاده می شود.

نیروی نسبی گریز از مرکز (RCF) که بصورت ضریبی از شتاب جاذبه (g) ارائه می شود. این کمیت فاقد دیمانسیون بوده، جهت مقایسه میزان جداسازی و رسوب گذاری به کار می رود. این کمیت ها با استفاده از فرمول های ذیل محاسبه می شود:

$$\text{RCF} = \left(\frac{\text{rpm}}{1000} \right)^2 \times r \times 1.118 \quad \rightarrow \quad \text{rpm} = \sqrt{\frac{\text{RCF}}{r \times 1.118} \times 1000}$$

RCF = نیروی نسبی گریز از مرکز
 rpm = سرعت چرخش (دور در دقیقه)
 r = شعاع گریز از مرکز به میلی متر = فاصله محور چرخش روتور تا نقطه سانتریفوژ

نیروی گریز از مرکز (RCF) وابسته به سرعت چرخش (rpm) و شعاع گریز از مرکز (r) می باشد.



سانتریفوژ نمودن مواد با چگالی بالاتر

روتورها جهت سانتریفوژ مواد همگن با حداکثر چگالی Kg/dm^3 $1/2$ طراحی شده اند. لذا می بایست مواد با چگالی بالاتر با سرعت پایین تری سانتریفوژ شود. سرعت مجاز از فرمول زیر قابل محاسبه می باشد:

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1.2}{\text{سرعت} \times \text{چگالی بالاتر}}}$$

n_{red} : سرعت کاهش یافته

مثال: سرعت کاهش یافته برای چرخش 4000 دور در دقیقه و چگالی Kg/dm^3 $1/6$ به شرح ذیل محاسبه می شود.

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1.2}{1.6}} \times 4000 = 3464 \text{ rpm}$$

همواره پس از شروع عمل سانتریفوژ، روتور مورد استفاده شناسایی می‌شود. در صورت تعویض روتور عمل چرخش قطع شده، کد روتور (RXX) به همراه حداکثر سرعت روتور (n-max=XXXXX) روی نمایشگر نمایان می‌شود.

به کار افتدن دوباره عمل سانتریفوژ صرفاً با یک بار باز و بسته نمودن درب امکان پذیر خواهد بود.
ضمناً چنانچه پس از تعویض روتور، حداکثر سرعت روتور جدید از سرعت تنظیمی کمتر باشد، سرعت تنظیمی آن به حداکثر سرعت روتور جدید محدود می‌شود.



باز نمودن اضطراری درب

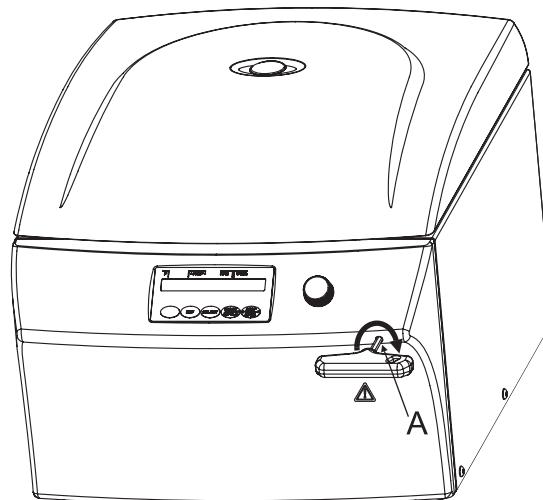
۲۳

هنگام قطع برق، امکان باز نمودن اتوماتیک قفل درب وجود ندارد.

به منظور باز نمودن اضطراری درب، بایستی دستگاه توسط کلید اصلی خاموش گردد.
صرفاً درب دستگاه موقعي باز شود که روتور کاملاً بحرکت می‌باشد.



جهت باز نمودن اضطراری درب، مطابق تصویر زیر عمل می‌شود:



PIT
POLY IDEAL THERMO CO.
DIESEL THERMOCO
ELECTRIC CO.

۱۲

پیش از
استفاده از
دستگاه
متوجه
شوند.

- کلید اصلی برق خاموش شود. (وضعیت ".")
- از دریچه فوچانی بی حرکت بودن روتور بررسی شود.
- در صورت توقف کامل روتور، جهت باز کردن درب مطابق تصویر فوق آچار شش گوش (آن) به صورت افقی در داخل حفره قرار داده شده، نیم دور در جهت عقربه‌های ساعت چرخانده شود.
- آچار مخصوص شش گوش از حفره خارج شود.
- پس از آغاز دوباره عمل سانتریفوژ، با فشار کلید STOP / OPEN قفل درب به وضعیت عادی برگشته، عمل می‌کند.

تعمیرات، نگهداری و کالیبراسیون

۲۴

پیش از نظافت دستگاه، بایستی دوشاخه دستگاه از پریز برق خارج شود.
جهت زدودن آلودگی‌ها به توصیه‌های تولیدکننده به منظور استفاده از مواد پاک کننده توجه شود.



- بایستی pH مواد شوینده و ضدعفونی کننده بین ۵ الی ۸ باشد. از استفاده مواد شوینده قلیایی با ΔpH خودداری شود.
- به منظور جلوگیری از ایجاد خوردگی در طی استفاده از مواد شوینده و ضدعفونی کننده، بایستی به توصیه‌های تولیدکننده توجه شود.

(۱) سانتریفوژ

- به طور مرتب محفظه سانتریفوژ که از جنس استیل زنگ نزن^۱ با استفاده از صابون و شوینده ملایم و در صورت نیاز پارچه مرتبط تمیز شود. هدف از این مراقبت حفظ بهداشت و نیز جلوگیری از خوردگی به هنگام چسبیدن آلودگی ها می باشد.
- در صورت بروز تقطیر و تشکیل قطرات آب، محل های مرتبط با پارچه خشک شود.
- چنانچه مواد عفونت زا به محافظت نفوذ نمود، بایستی بلا فاصله ضد عفونی گردد.
- پس از هر بار نظافت، لاستیک دور محفظه سانتریفوژ با پودر تالک اندکی آغشته شود.

(۲) روتورها و لوازم جانبی

- به منظور جلوگیری از خوردگی و واکنش مواد، بایستی روتورها و لوازم جانبی به طور مرتب با صابون یا شوینده ای ملایم و پارچه ای مرتبط تمیز شوند. بسته به میزان استفاده، نظافت دستگاه یکبار در هفته پیشنهاد می شود. حتی بهتر است پس از هر بار استفاده، روتورها و لوازم جانبی تمیز شود.
- چنانچه روتور یا قطعات جانبی آن به مواد بیماری زا آلووده باشند، بایستی به شیوه ای مناسب تمیز و ضد عفونی شوند.
- روتورها و قطعات جانبی بایستی بلا فاصله پس از تمیز نمودن، خشک شوند.
- جهت جلوگیری از خوردگی به علت رطوبت، بایستی مابین روتور و شفت موتور حداقل ماهانه یکبار پس از بازنمودن روتور تمیز شده و شفت موتور اندکی گریس کاری شود.
- بایستی هر ماه روتورها و لوازم جانبی از لحاظ خوردگی بررسی شوند.

به محض رویت نشانه هایی از فرسایش، پارگی و خوردگی روی روتورها و لوازم جانبی، به هیچ عنوان نبایستی مورد استفاده مجدد قرار گیرند.



- هر هفته محکم بودن روتور در جای خود کنترل شود.

(۱-۲) لولاهای روتور

- درخصوص روتورهای چند شاخه، به منظور حصول اطمینان از چرخش یکنواخت باگت ها، بایستی مرتباً لولاهای گریس مخصوص روانکاری شوند.
(گریس مخصوص پل ایده آل تجهیز به شماره کد ۴۰۵۱)

(۳-۲) اتوکلاو نمودن

- لوازم جانبی شرکت به غیر از قطعات لاستیکی تا دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد و به مدت ۲۰ دقیقه قابل اتوکلاو می باشند.

می بایست پیش از اتوکلاو درب روتورها و ظروف جدا شوند.
اتوکلاو نمودن روند فرسودگی را سرعت می بخشد، بعلاوه ممکن است رنگ پلاستیک را از بین ببرد.
توصیه می شود، پس از اتوکلاو رینگ های آب بندی تعویض شوند.



(۴) ظروف سانتریفوژ

- در صورت نشتی یا پس از شکستن ظروف سانتریفوژ، قطعات شکسته و مواد نشتشی بایستی بطور کامل جمع آوری و پاکسازی شود.

خرده شیشه های باقی مانده، ممکن است منجر به شکستن ظروف دیگر شود.



- چنانچه مورد فوق در حین کار با مواد عفونت زا صورت پذیرد، بایستی بلا فاصله دستگاه ضد عفونی گردد.

(۵) کالیبراسیون

- طراحی دستگاه به گونه ای است که دارای دقت بالا در عملکرد می باشد، با این حال بصورت دوره ای و با توجه به مدت زمان کار کرد، حساسیت آزمایش ها و نحوه بکار گیری آن، پیشنهاد می گردد دستگاه توسط شرکت های تایید صلاحیت شده مراجع ذیصلاح، کالیبره گردد.

۶-۲۴) فیوز محافظت الکتریکی

- فیوز دستگاه خاص بوده و در داخل کلید (روشن - خاموش) تعییه شده که نیازمند تعویض نبوده و در صورت عبور جریان الکتریکی بیش از حد مجاز، مدار الکتریکی قطع شده و کلید بصورت اتوماتیک در حالت "0" قرار می‌گیرد. در این حالت اپراتور با فشار دادن کلید آنرا در حالت "1" قرار داده از دستگاه استفاده می‌نماید. بدیهی است، در صورت خرابی کلید مذکور توسط نمایندگی‌های مجاز شرکت قابل تعویض می‌باشد.

در صورت تکرار قطع جریان توسط فیوز و قرار گرفتن کلید در حالت "0"، ضروری است با خدمات پس از فروش شرکت تماس گرفته شود.



خطاهای عملکردی

۲۵

- چنانچه کاربر با استفاده از جدول خطاهای قادر به رفع خطای مربوطه نباشد، لازم است با بخش خدمات مشتری ارتباط برقرار نماید.
- مدل سانتریفوژ و شماره سریال کارخانه بایستی ارائه شود. هر دو مشخصه روی پلاک شناسایی در پشت دستگاه قابل مشاهده می‌باشد.

نحوه راه اندازی مجدد (Reset):
- کلید برق خاموش شود. (حالت "0")
- حداقل پس از ۱۵ ثانیه از خاموش شدن نمایشگر، کلید برق روشن شود. (حالت "1")



ردیف	پیغام / خطاهای	علت	راه حل
۱	صفحه نمایش کار نمی‌کند.	فاقد ولتاژ ورودی	ولتاژ ورودی کنترل شود. کلید برق ورودی در حالت ۱ باشد.
۲	ERROR-MAIN	اخطرار/نقص الکترونیکی	کلید برق خاموش و پس از گذشت حداقل ۱۵ ثانیه از خاموش شدن نمایشگر، مجدداً روشن شود.
۳	ERROR-HEAD	عدم شناسایی روتور یا عدم صحبت کد روتور	کلید برق خاموش و پس از گذشت حداقل ۱۵ ثانیه از خاموش شدن نمایشگر، مجدداً روشن شود.
۴	TACHO-ERROR	موتور - نقص الکترونیک	کلید برق خاموش و پس از گذشت حداقل ۱۵ ثانیه از خاموش شدن نمایشگر، مجدداً روشن شود.
۵	OPEN-ERROR	قطع برق در حین کار سانتریفوژ یا در حال چرخش بودن روتور که درب دستگاه باز نمی‌شود.	تا زمان توقف موتور درب باز نخواهد شد. در صورت لزوم به بخش «باز نمودن اضطراری درب» مراجعه گردد.
۶	IMBALANCE	عدم توازن در بارگذاری	درب دستگاه باز شده، بار گذاری متقارن شود، به فصل مربوط به بار گذاری مراجعه گردد.
۷	ERR TEMP SENSOR	عدم صحبت سنسور دما	کلید برق خاموش و پس از گذشت حداقل ۱۵ ثانیه از خاموش شدن نمایشگر، مجدداً روشن شود.
۸	TEMP ERROR T>50	بالا رفتن دما به بیش از ۵۰ درجه سانتی گراد	درب دستگاه را باز نموده، کلید برق را خاموش و پس از گذشت حداقل ۱۰ دقیقه از خاموش شدن نمایشگر، مجدداً روشن شود.
۹	SYS-ERROR XX (XX عددی بین ۱۱ تا ۲۰)	اخطرار/نقص الکترونیکی	کلید برق خاموش و پس از گذشت حداقل ۱۵ ثانیه از خاموش شدن نمایشگر، مجدداً روشن شود.

اگر سانتریفیوژ جهت تعمیر به تولید کننده ارجاع می شود، به منظور حفاظت از اشخاص، بایستی کاملاً تمیز و ضد عفنی شده باشد.
حق عدم پذیرش سانتریفیوژ های آلوود توسط تولید کننده محفوظ است.
هزینه های نظافت و پاکسازی به عهده مصرف کننده می باشد.

صرف اشخاص مورد تایید تولید کننده مجاز به انجام امور تعمیرات می باشند.



دور اندازی دستگاه

زمان دور اندازی دستگاه، نبایستی مانند زباله عمومی و معمولی عمل شود.

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



ترجمه برخی اصطلاحات مورد نیاز

Capacity in ml	حجم لوله آزمایش به میلی لیتر
Ø × L in mm	ارتفاع لوله × قطر لوله آزمایش به میلی متر
Cat. No.	شماره کاتالوگ کالا
without carriers	بدون باگت، آداپتور و ...
boring Ø × L in mm	ارتفاع حفره × قطر حفره به میلی متر
Tubes per rotor	تعداد لوله مصرفی در یک روتور
Max. RCF	حداکثر RCF
RCF (Relative Centrifugal Force)	نیروی نسبی گریز از مرکز
Radius in mm	شعاع سانتریفیوژ به میلی متر
run-up in sec	حداقل زمان تقریبی رسیدن به حداکثر دور از حالت سکون (به ثانیه)
run-down in sec, braked	حداقل زمان تقریبی توقف کامل از حداکثر دور (به ثانیه)
Temperature in °C	دمای قابل دستیابی در حداکثر دور چرخش به سانتی گراد
Swing-out rotor	روتور با باگت شناور
Angle rotor	روتور مخروطی
Cryo rotor	روتور سیستولوژی

Swing-out rotor, 4-place

$\angle 90^\circ$
 $n = 4,000 \text{ min}^{-1}$
max.RCF 2,719



Cat. No. (without carriers) 1624

Capacity in ml	5	6	7	9	15	20	25	45	50	1.1-1.4	2.6-3.4	4-5.5	
$\emptyset \times L$ in mm	12×75	12×82	12×100	14×100	17×100	21×100	24×100	31×100	34×100	8×66	13×65	15×75	
rotor Cat. No. 1624													
Cat. No.	1369-91	1372	1369-91	1370	1741	1369	1742	1346	1745	1345	1746	1741	1742
boring $\emptyset \times L$ in mm	12.5×64.4	13.5×65	12.5×71.5	14.6×74	14.6×78	17.6×74	17.6×78	21.5×74	26×78	32×74	35×78	14.6×78	17.6×78
Tubes per rotor	16	68	16	20	40	16	28	8		4	40		28
Max. RCF	2,111	2,218	2,361		2,469	2,361	2,504	2,415	2,504	2,415	2,504	2,469	2,379
Radius in mm	118	124	132		138	132	140	135	140	135	140	138	133
run-up in sec						20							
run-down in sec, braked						20							
Temperature in °C ²⁾						-2							

Capacity in ml	4.9	1.6-5	4-7	8.5-10	30	
$\emptyset \times L$ in mm	13×90	13×75	16×75	16×100	26×95	
rotor Cat. No. 1624						
Cat. No.	1741	1742	1369	1745		
boring $\emptyset \times L$ in mm	14.6×78	17.6×78	17.6×74	26×78		
Tubes per rotor	40	28	16	8		
Max. RCF	2,504	2,379	2,361	2,504		
Radius in mm	140	133	132	140		
run-up in sec		20				
run-down in sec, braked		20				
Temperature in °C ²⁾		-2				

Capacity in ml	1.5	2.0	1	3	4	
$\emptyset \times L$ in mm	11×38		6×45	10×60	12×60	
carrier Cat. No. 1366						
Cat. No.	5277	1357	1327	1326		
boring $\emptyset \times L$ in mm	11.5×38	6.5×23	10.5×23	12.5×44		
Tubes per rotor	36	120	48			
Max. RCF	2,021	2,003	1,986			
Radius in mm	113	112	111			
run-up in sec		20				
run-down in sec, braked		20				
Temperature in °C ²⁾		-2				

۱. بر اساس برنامه‌ریزی به عمل آمده، قطعات جانبی به مرور زمان به محصولات شرکت افزوده می‌شود، لذا جهت اطلاع از آخرین لیست موجودی لوازم جانبی به وب سایت شرکت مراجعه شود.
 ۲. دمای درج شده مربوط به حداکثر دور چرخش روتور می‌باشد، لذا به شرطی محقق می‌گردد که دمای محیط و طرز قرارگیری دستگاه روی میز مطابق دفترچه راهنمای دستگاه باشد.

Swing-out rotor, 4-place

$\Delta 90^\circ$
 $n = 4,000 \text{ min}^{-1}$
 max.RCF 2,719



Cat. No. (without carriers) 1624

Capacity in ml	1.5	2.0	1	3	5/6/7	9	15	25	50	94	100	1.1-1.4	2.7-5	2.6-4.9	4-8.5
$\emptyset \times L$ in mm	11×38	6×45	10×60	12×75/82/100	14×100	17×100	24×100	34×100	38×102	44×100	8×66	11×66/92	13×65/90	15×75/92	
Lid Cat. No. 1492															
carrier Cat. No. 1481															
Cat. No.	1351	1339	1343	1383		1329		1330	1331	1396	0761	1457	1383	1459	
boring $\emptyset \times L$ in mm	11.2×38	6.5×34	10.5×43	13.4×48		17.6×91		25.2×87	35.2×87	38.5×92	45.6×98	9×47	13.4×48	15.6×47	
Tubes per rotor	20	108	36	20		16		4				28	20	16	
Max. RCF	2,504	2,647	2,683	2,612		2,594		2,486	2,469	2,665	2,612	2,630	2,612	2,630	
Radius in mm	140	148	150	146		145		139	138	149	146	147	146	147	
run-up in sec								20							
run-down in sec, braked								20							
Temperature in °C ²⁾								-2							

برنامه آزمایشگاه با سانتریفیوز می پرند

Capacity in ml	9-10	10	1.6-7	4-10	15	50	12	25	30	50	10	30	50	85	30	
$\emptyset \times L$ in mm	16×92	15×102	13×75/100	16×75/100	17×120	29×115	17×100	25×90	25×110	29×115	16×80	26×95	29×107	38×106	44×105	
Lid Cat. No. 1492																
carrier Cat. No. 1481																
Cat. No.	1329	1329	1383	1348	1347	1384	6311	1363	1365	6318	1348	4417	4416	1396	0765	
boring $\emptyset \times L$ in mm	17.6×91	13.4×48	16.5×56	17×90	30×90	17×80	26×72	26×80	29.5×80	16.5×56	26×83	29×93	38.5×92	45.9×98		
Tubes per rotor	16	20	16			4				16		4				
Max. RCF	2,594	2,719	2,612	2,576		2,719		2,397		2,719		2,576	2,504	2,683	2,665	2,594
Radius in mm	145	152	146	144		152		134		152		144	140	150	149	145
run-up in sec							20									
run-down in sec, braked							20									
Temperature in °C ²⁾							-2									

۲. دمای درج شده مربوط به حداکثر دور چرخش روتور می باشد، لذا به شرطی محقق می گردد که دمای محیط و طرز قرارگیری دستگاه روی میز مطابق دفترچه راهنمای دستگاه باشد.

Swing-out rotor, 4-place

 90°
n= 5,000 min⁻¹
max.RCF 4,193



Cat. No. (without carriers) 1494

Capacity in ml	5	2.6-3.4	4.9	1.6-5	4-7	7	4.5-5	15	8.5-10	9-10	4-7
Ø × L in mm	12×75	13×65	13×90	13×75	13×100	12×100	11×92	17×100	16×100	16×92	16×75
carrier Cat. No. 1427											
Cat. No.	1732					5230		5231		5271	
boring Ø × L in mm		13.4×58				12.4×87		17.8×87		17×66	
Tubes per rotor		32				48		24		20	
Max. RCF	4,025						3,941			3,969	
Radius in mm	144						141			142	
run-up in sec						32					
run-down in sec, braked						32					
Temperature in °C ²⁾						-2					

Capacity in ml	1.5	2.0	5	6	7	9	15	1.6-5	4-7	4-7	8.5-10	15	50	50
Ø × L in mm	11×38	12×75	12×82	12×100	14×100	17×100	13×75	13×100	16×75	16×100	17×120	29×115	29×115	
carrier Cat. No. 1425														
Cat. No.	1444	1438	1434		1431		1438		1441		1442	1443	1737	
boring Ø × L in mm	11.5×38	13.4×50	12.7×60		17.5×84		13.4×50		16.5×50		17×90	30×90	30×90	
Tubes per rotor	36	28	48				28				4			
Max. RCF	3,885				3,913						4,081			
Radius in mm	139				140						146			
run-up in sec					32									
run-down in sec, braked					32									
Temperature in °C ²⁾					-2									

۲. دمای درج شده مربوط به حداکثر دور چرخش روتور می باشد، لذا به شرطی محقق می گردد که دمای محیط و طرز قرارگیری دستگاه روی میز مطابق دفترچه راهنمای دستگاه باشد.

Swing-out rotor, 4-place

$\Delta 90^\circ$
 $n = 4,500 \text{ min}^{-1}$
 max. RCF 3,328



Hematocrit rotor, 24-place

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 max. RCF 21,382



Cat. No. (without carriers) 1324

Cat. No. 1650

Capacity in ml	4-5.5	4-7	9	9-10	10	12	15	15	50	50
$\emptyset \times L$ in mm	15x75	16x75	14x100	16x92	15x102	17x100	17x100	17x120	29x115	29x115
carrier Cat. No. 1398										
	+2x0716	+0716								
Cat. No.				1482A					1483A	1484
boring $\emptyset \times L$ in mm				17.5x81					17x100	30x98
tubes per rotor				16					16	4
max. RCF	2,875	3,034			3,192				3,305	3,260
radius in mm	127	134			141				146	144
run-up in sec					37					
run-down in sec, braked					39					
Temperature in $^{\circ}\text{C}$ ²⁾					-2					

۱۹
از زمانیگاه با سانتریفیوژ می پرند

Standard capillaries, heparinised	Basic	Self-sealingandmylar-coated
lid Cat. No. 8005		
rotor Cat. No. 1650	Sealing putty	
Cat. No.	2077	-
boring $\emptyset \times L$ in mm	-	
capillaries per rotor	24	
Max. RCF	21,382	
Radius in mm	85	
run-up in sec	12	
run-down in sec, braked	12	
Temperature in $^{\circ}\text{C}$ ²⁾	-1	



Cat. No. 8005

۲. دمای درج شده مربوط به حداکثر دور چرخش روتور می باشد، لذا به شرطی محقق می گردد که دمای محیط و طرز قرارگیری دستگاه روی میز مطابق دفترچه راهنمای دستگاه باشد.
 ۳. لاستیک های درون باگت بیرون آورده شود.

Angle rotor, 12-place

$\angle 35^\circ$
 $n = 6,000 \text{ min}^{-1}$
 max. RCF 4,146



Cat. No. 1613

Angle rotor, 6-place

$\angle 35^\circ$
 $n = 9,000 \text{ min}^{-1}$
 max. RCF 9,509



Cat. No. 1620A

Capacity in ml	4	5	6	15	1.1-1.4	2.6-3.4	2.7-3	4.5-5	4.9	7.5-10	10	1.6-5	4-7	8-10	15	
$\varnothing \times L$ in mm	10×88	12×75	12×82	17×100	8×66	13×65	11×66	11×92	13×90	15/16×92	15×102	13×75	13×100	16×100/125	17×120	
rotor Cat. No. 1613																
Cat. No.	6305	1054-A	-	1054-A								1054-A	1058	-		
boring $\varnothing \times L$ in mm	11.5×67.5	13.5×60	17.7×88	13.5×60						17.7×88		13.5×60	13.5×79	17.7×88		
Tubes per rotor				12								12	12	12	6	6
Max. RCF	3,502	3,300	4,146	3,300						4,146		3,300	3,300	4,146		
Radius in mm	87	82	103	82						103		82	82	103		
run-up in sec									15							
run-down in sec, braked									15							
Temperature in $^{\circ}\text{C}^2)$									-5							

Capacity in ml	1.5	2.0	15	50	75	94	7.5-8.5	9-10	10	8.5-10	15	50	10	30	50	85
$\varnothing \times L$ in mm	11×38	17×100	34×100	35×105	38×102	15×92	16×92	15×102	16×100	17×120	29×115	16×80	26×95	29×107	38×106	
rotor Cat. No. 1620A																
Cat. No.	1449	1451	1463	-	1451	1466	1454	1646	1448	1447	1446	-				
boring $\varnothing \times L$ in mm	11.4×39	17.5×92	35×89	38.6×90.2	17.5×92	17×106	29.8×97	-	16.5×74	26×85	29×92	38.6×90.2				
Tubes per rotor	24	6	6	6	6	6	6	6	12	6	6	6	12	6	6	6
Max. RCF	9,237	8,784	9,327	9,509	8,784	8,965	8,965	8,784	8,603	9,056	9,509					
Radius in mm	102	97	103	105	97	99	99	97	95	100	105					
run-up in sec					30											
run-down in sec, braked					30											
Temperature in $^{\circ}\text{C}^2)$					-2											

۲. دمای درج شده مربوط به حداکثر دور چرخش روتور می باشد، لذا به شرطی محقق می گردد که دمای محیط و طرز قرار گیری دستگاه روی میز مطابق دفترچه راهنمای دستگاه باشد.

Angle rotor, 12-place

Angle rotor, 12-place*

$\angle 35^\circ$
 $n = 12,000 \text{ min}^{-1}$
 max.RCF 16,582



Cat. No. 1615

$\angle 40^\circ$
 $n = 20,000 \text{ min}^{-1}$
 max.RCF 25,938



Cat. No. 200 P

Capacity in ml	4	5	6	15	1.1-1.4	2.6-3.4	2.7-3	4.5-5	4.9	7.5-10	10	1.6-5	4-7	8-10	15	
$\emptyset \times L$ in mm	10x88	12x75	12x82	17x100	8x66	13x65	11x66	11x92	13x90	15/16x92	15x102	13x75	13x100	16x100/125	17x120	
rotor Cat. No. 1615																
Cat. No.	6305	1054-A	-	1054-A								1054-A	1058	-	1647	
boring $\emptyset \times L$ in mm	11.5x67.5	13.5x60	17.7x88	13.5x60								13.5x60	13.5x79	17.7x88	17x104	
Tubes per rotor					12							12	12	12	6	6
Max. RCF	14,006	13,201	16,582	13,201								13,201	16,582	16,582	15,455	
Radius in mm	87	82	103	82								82	103	103	96	
run-up in sec									40							
run-down in sec, braked									40							
Temperature in $^\circ\text{C}$ ²⁾									-1							

۲۱
از زمانی با سانتریفیوز می‌چرخد

Capacity in ml	0.2	0.4	0.5	1.5	2.0
$\emptyset \times L$ in mm	6x18	6x45	8x30	11x38	
lid Cat. No. 8009					
rotor Cat. No. 200 P					
Cat. No.	2024	2023	-	-	
boring $\emptyset \times L$ in mm	6.2x40	8.2x40	11.2x40		
Tubes per rotor		12			
Max. RCF		25,938			
Radius in mm		58			
run-up in sec		25			
run-down in sec, braked		25			
Temperature in $^\circ\text{C}$ ²⁾		-2			



Cat. No. 8009

* روتور 200P فقط در سانتریفیوزهای سری Premium قابل استفاده می‌باشد.

۲. دمای درج شده مربوط به حداقل دور چرخش روتور می‌باشد، لذا به شرطی محقق می‌گردد که دمای محیط و طرز قرارگیری دستگاه روی میز مطابق دفترچه راهنمای دستگاه باشد.

Angle rotor, 24-place

$\Delta 40^\circ$
 $n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 max. RCF 21,382



Cat. No. 1420-A

Angle rotor, 6-place, for PCR strips*

$\Delta 45^\circ$
 $n = 14,000 \text{ min}^{-1}$
 max. RCF 20,817



Cat. No. 160P

Angle rotor, 4-place, for PCR strips

$\Delta 45^\circ$
 $n = 14,000 \text{ min}^{-1}$
 max. RCF 15,339



Cat. No. 160P1

Capacity in ml	0.2		0.5	0.8	1.5	2.0
$\emptyset \times L$ in mm	6x18		8x30	8x45	11x38	
lid Cat. No. 8006						
rotor Cat. No. 1420-A						
Cat. No.	2024		2023	-	-	
boring $\emptyset \times L$ in mm	6.2x40		8.2x40	11.2x40		
Tubes per rotor			24			
Max. RCF			21,382			
Radius in mm			85			
run-up in sec			25			
run-down in sec, braked			25			
Temperature in $^{\circ}\text{C}$ ²⁾			-2			

Capacity in ml	0.2	0.2
$\emptyset \times L$ in mm	6x18	-
Cat. No.	-	PCR strips
lid Cat. No. 8008		
rotor Cat. No. 160P		
Cat. No.		-
boring $\emptyset \times L$ in mm	6.5x20	
Tubes per rotor	48	6x8
Max. RCF	20,817	
Radius in mm	95	
run-up in sec	39	
run-down in sec, braked	44	
Temperature in $^{\circ}\text{C}$ ²⁾		-2

Capacity in ml	0.2	0.2
$\emptyset \times L$ in mm	6x18	-
Cat. No.	-	PCR strips
lid Cat. No. 8006		
rotor Cat. No. 160P1		
Cat. No.		-
boring $\emptyset \times L$ in mm	6.5x20	
Tubes per rotor	32	4x8
Max. RCF	15,339	
Radius in mm	70	
run-up in sec	27	
run-down in sec, braked	24	
Temperature in $^{\circ}\text{C}$ ²⁾		-2



Cat. No. 8006



Cat. No. 8008



* روتور 160P فقط در سانتریفوژهای یخچال دار قابل استفاده می باشد.

۲. دمای درج شده مربوط به حداکثر دور چرخش روتور می باشد، لذا به شرطی محقق می گردد که دمای محیط و طرز قرارگیری دستگاه روی میز مطابق دفترچه راهنمای دستگاه باشد.

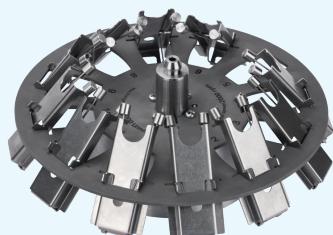
Swing-out rotor, 2-place

 90°
n = 4,000 min⁻¹
max.RCF 2,218



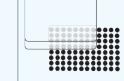
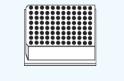
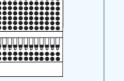
Swing-out rotor, 12-place

 90°
n = 2,000 min⁻¹
max.RCF 470

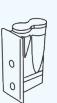
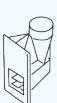


Cat. No. 1460

Cat. No. JC 301P

D x W x H in mm	86x128x15/175	86x128x22	86x128x44.5	86x128x46	86x128x83	59x84x11	82x124x20	-
Capacity in ml								0.2
								
rotor Cat. No. 1460								
Cat. No.					1453 - A			
boring Ø x L in mm				-			-	-
Tubes per rotor	10	8	6	2	2	2	4	2
Max. RCF					2,218			
Radius in mm					124			
run-up in sec					39			
run-down in sec, braked					39			
Temperature in °C ²⁾					-2			

۲۳ پردازشگاه با سانتریفیوژ می‌چرخد

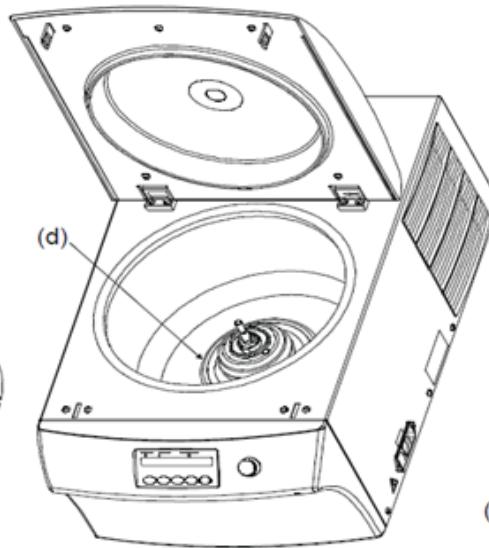
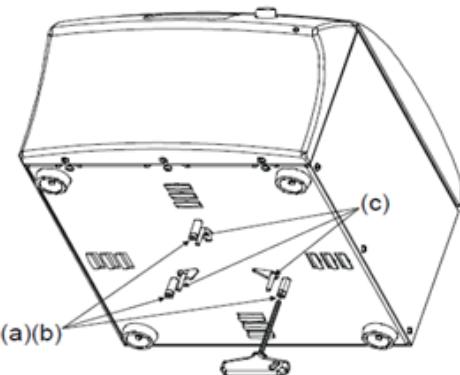
Disposable cyto chambers			
Cat. No.	1531	1530	1535
Filter cards/seals			
Cat. No.	1531F	1530F	1535F
Chambers per rotor		12	
Max. RCF		470	
run-up in sec		20	
run-down in sec, braked		20	
Temperature in °C ²⁾		-2	

²⁾ دمای درج شده مربوط به حداقل دور چرخش روتور می باشد، لذا به شرطی محقق می گردد که دمای محیط و طرز قرارگیری دستگاه روی میز مطابق دفترچه راهنمای دستگاه باشد.

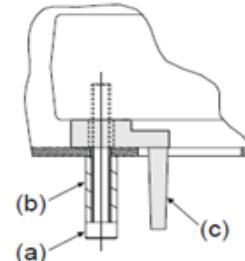
توجه: ضرورتاً تاکید می گردد، به هنگام نصب و راه اندازی دستگاه، ابتدا قطعات ایمنی حمل و نقل از دستگاه جدا شود.



تصویر ۲



تصویر ۱



روش جدا نمودن قطعات ایمنی حمل و نقل دستگاه:

۱. جهت جدا کردن پیچ های مهار در حمل در مدل کلاسیک، دستگاه را به یک طرف به آرامی در زاویه ۹۰ درجه کج کنید، در مدل یخچال دار دستگاه به هیچ عنوان به طرفین کج نشود و صرفاً دستگاه به جلو میز منتقل شده بطوریکه قسمتی از دستگاه بیرون از میز قرار گرفته و توسط نفر دوم پیچ ها جدا گردد.

۲. سه عدد پیچ (a) با استفاده از آچار مخصوص همراه دستگاه باز شده، پیچ ها (a) و سه عدد بوش استوانه ای (b) مطابق تصویر ۲ از دستگاه جدا شود. سپس سه قطعه ایمنی حمل و نقل به رنگ قرمز (C) مطابق تصویر ۱ از دستگاه جدا شود.

۳. کنترل گردد که لاستیک دور کاسه سر موتور (d) در محل خود قرار داشته باشد. (در سانتریفیوز یخچال دار)

روش نصب قطعات ایمنی حمل و نقل دستگاه:

۱. سه قطعه ایمنی حمل و نقل به رنگ قرمز (C) مطابق تصویر ۱ جایگذاری شود.

۲. سپس با استفاده از آچار مخصوص همراه دستگاه، سه عدد بوش استوانه ای (b) به همراه سه پیچ (a) مطابق تصویر ۲ بسته شود.



شرکت پل ایده آل تجهیز

تهران، بلوار کشاورز، خیابان فلسطین جنوبی، خیابان حجت دوست، پلاک ۱۳، واحد ۱۱
تلفن: ۰۳-۸۸۹۹۴۴۸۲ فکس: ۰۳-۱۴۱۶۶۹۴۳۳۴ کد پستی:

www.medpit.com