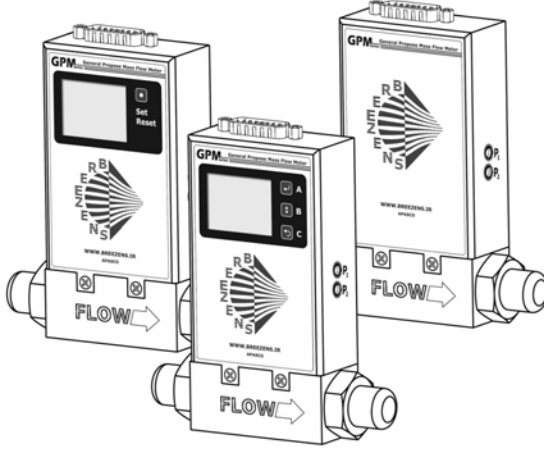


بیرتس BREEZENS



آپاسکو

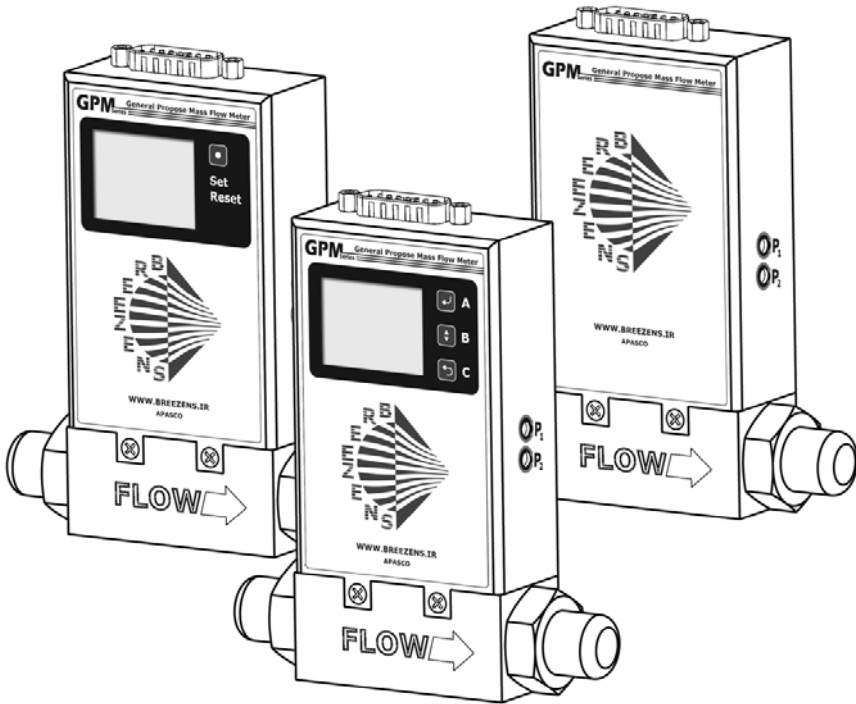
APASCO



راهنمای کاربری

دستگاه اندازه‌گیری دبی جرمی

GPM/ GPM-D/GPM-DC



نسخه ۱.۱

دی ماه ۹۳

⚠ توجه!: پیش از استفاده از دستگاه مطالعه این راهنمای کاربر الزامی است.

⚠ توجه!: پیش از باز کردن پلمپ دستگاه بخش ۲ این راهنمای کاربر در رابطه با




محتویات جعبه را مطالعه نمایید.

⚠ توجه!: در صورت عدم تطابق میان موارد مندرج در برگه فروش و بسته تحویل

داده شده، پیش از باز کردن پلمپ دستگاه با نمایندگی فروش دستگاه تماس حاصل نموده و

هرگونه نقص در محتویات را به اطلاع برسانید. پس از باز کردن پلمپ محصول، هیچ‌گونه

ادعایی مبنی بر نقص در محتویات دستگاه قابل پذیرش نیست.

جدول نمادها	
یکبار فشار کلید	
فشار کلید به تعداد مورد نیاز	
فشار کلید و نگهداشتن به مدت ۳ ثانیه	

فهرست

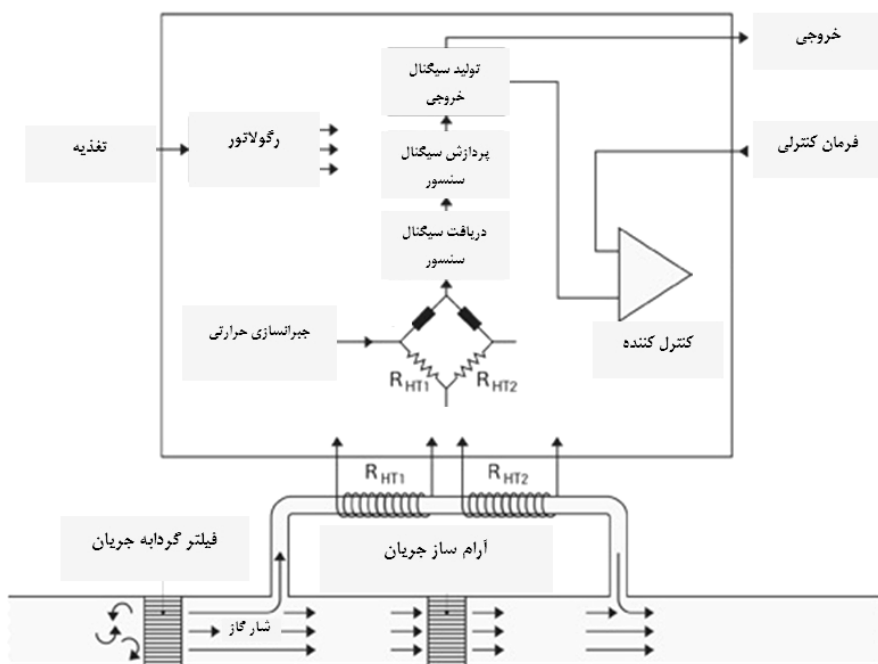
- فهرست ۱
- ۱- معرفی دستگاه ۳
- ۲- محتویات موجود در بسته تحویلی ۶
- ۳- راهنمای نصب دستگاه ۷
- ۳-۱- شرایط محیطی نصب دستگاه ۷
- ۳-۲- شرایط اتصالات مکانیکی ۷
- ۳-۳- شرایط اتصالات الکتریکی ۹
- ۴- مراحل راه اندازی سری GPM ۱۲
- ۵- راهنمای کاربری سری GPM-D ۱۳
- ۵-۱- عملکرد و معرفی منوها ۱۳
- ۵-۲- تنظیمات استفاده از صفحه نمایش ۱۵
- ۶- راهنمای کاربری سری GPM-DC ۱۷
- ۶-۱- عملکرد و معرفی منوها ۱۸
- ۶-۲- تنظیمات استفاده از صفحه نمایش ۲۰
- ۶-۳- تنظیمات استفاده از رله ها ۲۱
- ۶-۴- تنظیم عدد جدید برای آستانه عملکرد رله جرم کل عبوری ۲۲

- ۶-۵-تنظیم عدد جدید برای آستانه عملکرد رله دبی عبوری ۲۵
- ۷- کالیبراسیون ثانویه..... ۲۹
- ۷-۱-تنظیم نقطه صفر دستگاه..... ۲۹
- ۷-۲-تنظیم نقطه بیشینه دستگاه ۳۰
- ۸- راهنمای نگهداری دستگاه..... ۳۲
- ۸-۱-ملاحظات نگهداری از دستگاه ۳۲
- ۸-۲-ضمانت و خدمات پشتیبانی..... ۳۲
- ۸-۳- شرایط ضمانت نامه دستگاه ۳۳
- ۹- ابعاد محصول..... ۳۴
- ۱۰- جدول مشخصات فنی ۳۵
- ۱۱- مشخصات منبع تغذیه مناسب..... ۳۵
- ۱۲- خدمات پس از فروش..... ۳۵
- ۱۳- جدول رنج‌های اندازه‌گیری ۳۶

۱- معرفی دستگاه

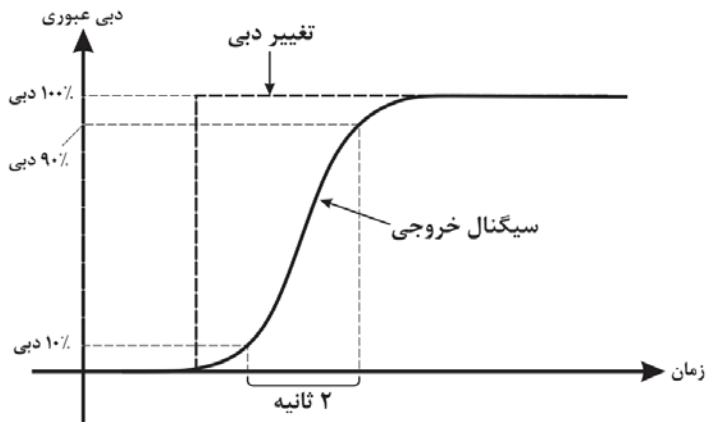
دستگاه‌های اندازه‌گیری دبی از جمله پرمصرف‌ترین دستگاه‌های اندازه‌گیری در صنایع گوناگون می‌باشند. نوع سیال، میزان دبی عبوری، دقت اندازه‌گیری مطلوب، شرایط محیطی و بسیار عوامل دیگر باعث شده است تا انواع گوناگونی از دستگاه‌های اندازه‌گیری دبی در صنایع مختلف مورد استفاده قرار بگیرد. در این بین اندازه‌گیری دبی سیالات فاز گاز در مقادیر بسیار کم با دقت بالا بسیاری از انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری دبی را غیرقابل استفاده می‌نماید. دستگاه اندازه‌گیری دبی جرمی حرارتی، گزینه‌ای مناسب برای این شرایط است و می‌تواند دبی‌های بسیار اندک در محدوده میلی‌گرم بر دقیقه را با دقتی مناسب اندازه‌گیری نماید.

دستگاه اندازه‌گیری دبی جرمی مدل GPM ساخت شرکت آپاصکو به‌عنوان محصولی با عملکردی مناسب در کاربردهای عمومی، قابلیت اندازه‌گیری دبی‌های جرمی از ۱۰ تا ۲۰۰۰۰ سانتی‌متر مکعب بر دقیقه^۱ را دارا است. این دستگاه بر اساس مبانی رفتار حرارتی سیالات در حسگرها طراحی شده است. بر این اساس هنگامی که سیال وارد دستگاه اندازه‌گیری می‌شود نسبت دقیقی از دبی ورودی توسط دستگاه جدا شده و برای بخش حسگر دستگاه ارسال می‌گردد. بخش حسگر دستگاه که متشکل از کویل‌های حرارتی است در شرایط نبود جریانی از سیال، در حالت تعادل دمایی قرار دارد. هنگامی که جریان جدا شده از شار ورودی به بخش حسگر دستگاه می‌رسد تعادل دمایی موجود از بین می‌رود و بر اساس این عدم تعادل دمایی سیگنال الکتریکی مدنظر تولید می‌گردد.



^۱ بازه اندازه‌گیری محصول بسته به مدلی است که تهیه شده است، در هنگام تهیه توجه به بازه موردنیاز بر عهده مصرف‌کننده است.

سیگنال تولیدشده پیش‌تر بر اساس شرایط **کالیبراسیون اولیه و ثانویه** با میزان جریان عبوری از سیال معادل‌سازی گردیده است و با خطای ناچیزی میزان دبی لحظه‌ای عبوری از دستگاه را اندازه‌گیری و توسط نمایشگر تعبیه‌شده بر روی دستگاه به کاربر اعلام می‌دارد. دقت اندازه‌گیری صورت گرفته توسط این دستگاه **۲٪ مقداری نهایی** است که در زمان ۲ ثانیه، بر اساس گذر از ۱۰ الی ۹۰ درصد سیگنال خروجی، نسبت به دبی عبوری پاسخ می‌دهد. زمان گرم شدن دستگاه برای عملکرد بهینه ۴۵ دقیقه است محدوده دمای کاری دستگاه ۱۵ الی ۴۰ درجه سانتی‌گراد و محدوده فشار کاری آن ۱۰۰ الی ۳۰۰ کیلو پاسکال است.



۲- محتویات موجود در بسته تحویلی

محتویات بسته تحویلی می‌بایست شامل موارد زیر باشد:

- یک عدد دستگاه اندازه‌گیری دبی جرمی (مطابق با قرارداد فروش)
- یک عدد کابل اتصالات الکتریکی اتصال DB15 به DB15
- یک عدد دفترچه راهنمای کاربری
- یک عدد برگه ضمانت‌نامه یک‌ساله
- یک عدد برگه کالیبراسیون
- یک جفت مهره ماسوره

⚠ **توجه!** هرگونه تجهیزات اضافی سفارش داده‌شده نظیر اتصالات مکانیکی، شیرهای کنترلی طبق مفاد مندرج در برگ خرید می‌بایست به‌طور مجزا تحویل داده شود.

⚠ **توجه!** در صورت عدم تطابق میان موارد مندرج در برگه فروش و بسته تحویل داده‌شده، پیش از باز کردن پلمپ دستگاه با نمایندگی فروش دستگاه تماس حاصل نموده و هرگونه نقص در محتویات را به اطلاع برسانید. پس از باز کردن پلمپ محصول، هیچ‌گونه ادعایی مبنی بر نقص در محتویات دستگاه قابل پذیرش نیست. اطلاعات تماس از طریق سایت شرکت^۲ و نیز در انتهای این سند موجود است.

۳- راهنمای نصب دستگاه

۳-۱- شرایط محیطی نصب دستگاه

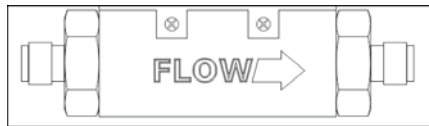
شرایط محیطی مناسب برای دریافت کاربری بهینه از دستگاه از قرار زیر است:

- دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد یا دمای کالیبراسیون دستگاه مطابق با سفارش خریدار.
- رطوبت محیطی کمتر از ۶۰ درصد و بیشتر از ۲۵ درصد.

۳-۲- شرایط اتصالات مکانیکی

جهت نصب اتصالات مکانیکی به موارد زیر توجه شود.

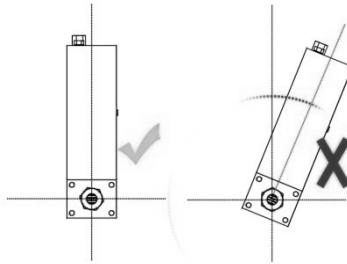
- فشار کاری اتصالات مورد استفاده برابر یا بیشتر از فشار کاری دستگاه اندازه‌گیری خریداری شده باشد و نوع اتصالات مورد استفاده برای ورودی و خروجی دستگاه مطابق با مشخصات فنی مندرج در برگ خرید انتخاب گردد.
- استفاده از نوار درزگیر پیش از نصب اتصالات ورودی و خروجی جهت ممانعت از بروز نشتی در اتصالات الزامی است.
- هنگام نصب اتصالات به جهت ورود و خروج گاز توجه گردد.



- گاز تحت اندازه‌گیری می‌بایست خشک، تمیز و غیر خورنده باشد؛ بنابراین استفاده از فیلتر هوا، آب و روغن مناسب پیش از ورودی دستگاه اندازه‌گیری ضروری است.^۳
- استفاده از فیلترهای داخلی پیش از رسیدن گاز به دستگاه اندازه‌گیری با مش‌بندی ۱۵ الی ۲۰ میکرون پیشنهاد می‌گردد.

^۳ این شرایط با توجه به نوع محصول خریداری شده تعیین می‌شود.

- زاویه قرارگیری دستگاه نسبت به افق می‌بایست حتی‌الامکان ۹۰ درجه و یا مطابق با شرایط کالیبراسیون سفارش داده‌شده توسط کاربر باشد. هرگونه زاویه نامناسب دستگاه نصب‌شده نسبت به افق باعث خروج دستگاه از وضعیت تنظیم می‌گردد و نیاز به تنظیم مجدد دارد.



- در نصب دستگاه توجه شود که دستگاه نزدیک به چرخش‌های شدید ایجادشده در مسیر گاز قرار نگیرد. پدیده تجمع گاز در نقاطی همانند زانویی‌ها در لوله‌کشی باعث ایجاد اختلال در استفاده مناسب از دستگاه می‌گردد.

۳-۳- شرایط اتصالات الکتریکی

دستگاه دبی سنج جرمی GPM نیازمند منبع تغذیه‌ای جهت تامین برق مورد نیاز است. منبع تغذیه مورد استفاده می‌بایست قابلیت تامین حداقل ۲۰۰ میلی آمپر جریان را داشته باشد و در مقابل نوسانات برق شهری مقاوم باشد. مقدار مجاز نوسانات ولتاژ منبع تغذیه مورد استفاده حداکثر ± 0.5 ولت است.

I (DC)	200 mA
V (DC)	$\pm 15V (\pm 0.5V)$
Ripple	50 mV _{p-p}

⚠ **توجه!** منبع تغذیه ساخت شرکت آپا‌سکو، برای مصارف ابزار دقیق طراحی شده است و با قابلیت تامین شرایط مورد نظر، امکان استفاده بهینه از دستگاه‌های اندازه‌گیری را فراهم می‌نماید.

⚠ **توجه!** کابل اتصال درون جعبه، دارای سه رشته سیم مجزا به رنگهای سیاه، قرمز و آبی، جهت تغذیه دستگاه به صورت مستقیم و بدون نیاز به قطع کابل است که نحوه اتصال این سه رشته سیم مطابق جدول زیر است:

رنگ	اتصال
سیاه	زمین
قرمز	۱۵+ ولت
آبی	۱۵- ولت

⚠ **توجه!** در استفاده از کابل دستگاه دقت شود که سه رشته سیم فوق الذکر، به یکدیگر اتصال الکتریکی پیدا نکنند.


⚠ **توجه!** جهت جلوگیری از بروز هرگونه اختلالات مربوط به اثرات الکترومغناطیسی، تمامی اتصالات الکتریکی و کابل‌ها می‌بایست دارای پوشش عایق مقاوم به امواج الکترومغناطیسی باشند.

⚠ **توجه!** برای سهولت در نصب اتصالات الکتریکی فضای کافی در اطراف دستگاه تعبیه گردد.

⚠ **توجه!** به منظور اجتناب از هر گونه نویز در تغذیه دستگاه حتی الامکان مسیر کابل کشی تا محل دستگاه از داخل میزهای آزمایشگاهی و خارج از دسترس افراد یا دور از محل عبور مرور افراد باشد.

⚠ **توجه!** افزایش بیش از حد طول کابل اتصال منبع تغذیه و دستگاه موجب افت ولتاژ و ایجاد اختلال در عملکرد دستگاه می‌شود. بیشینه طول مجاز کابل منبع تغذیه ۲۰۰ سانتی‌متر است.^۴

در روی دستگاه دو پتانسیومتر برای تنظیمات دستی کاربر در مواقع ضروری موجود است.^۵

پتانسیومتر تنظیم نقطه صفر دستگاه	Zero	P ₁	
پتانسیومتر تنظیم بهره دستگاه	Gain	P ₂	

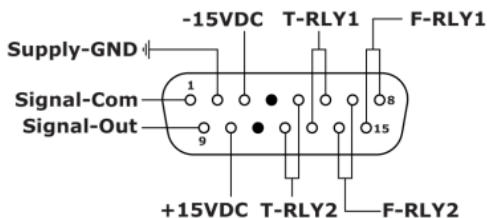
⚠ **توجه!** هر دو پتانسیومتر فوق الذکر در جهت ساعتگرد کاهش و در جهت پادساعتگرد افزایش می‌یابند.



^۴ کابل موجود در جعبه محصول با طول ۱۵۰ سانتی متر با توجه به بهینه عملکرد منبع تغذیه تولید شرکت آپاصکو طراحی و تولید شده است.

^۵ برای اطلاعات بیشتر به بخش ۷ (کالیبراسیون ثانویه) مراجعه کنید. توجه داشته باشید که تنظیم این پتانسیومترها نیازمند تجربه و ابزار کالیبراسیون دقیق است. در صورت بروز مشکل پیش از هرگونه دستکاری با خدمات پس از فروش شرکت تولید کننده تماس بگیرید. شایان ذکر است که هر گونه صدمه وارده به دستگاه به دلیل دستکاری کاربر، دستگاه را از شرایط ضمانت خارج می‌کند.

پین بندی درگاه دستگاه اندازه گیری بر اساس زیر است.



		شماره پایه‌ها	
پایه زمین سیگنال خروجی	Signal-Com	—	۱
پایه زمین تغذیه	Supply-GND	—	۲
پایه تغذیه منفی ۱۵ ولت	-15 VDC	—	۳
بدون اتصال	NC	—	۴
رله ۲ جرم کل عبوری	T-RLY2 *	۱۲	۵
رله ۱ جرم کل عبوری	T-RLY1 *	۱۳	۶
رله ۲ دبی لحظه‌ای	F-RLY2 *	۱۴	۷
رله ۱ دبی لحظه‌ای	F-RLY1 *	۱۵	۸
پایه مثبت سیگنال خروجی	Signal-Out	—	۹
پایه تغذیه مثبت ۱۵ ولت	+15 VDC	—	۱۰
بدون اتصال	NC	—	۱۱

* منحصراً در مدل GPM-DC

۴- مراحل راه‌اندازی سری GPM

مراحل راه‌اندازی دستگاه پس از اعمال ملاحظات بخش ۳ به‌صورت زیر است.

- پس از تأمین تغذیه مناسب مطابق با مندرجات بخش (۳-۳) اتصال الکتریکی نوع DB15 را به دستگاه وصل شود.
- از بسته بودن مسیر ورود گاز از طریق شیرهای کنترلی و ایمنی اطمینان حاصل شود.
- جهت دستیابی به پایداری حداکثری سیگنال خروجی دستگاه، به مدت ۴۵ دقیقه صبر کرده و از عبور دادن جریان گاز خودداری شود.
- پس از گذشت مدت‌زمان فوق پیش از عبور جریان، مقدار دبی لحظه صفر نشان داده می‌شود.^۶ (خواندن صفر در مدل GPM از طریق خواندن سیگنال خروجی دستگاه^۷ و در مدل‌های GPM-D و GPM-DC با مقدار صفر روی نمایشگر نمایش داده می‌شود).
- اکنون با باز شدن مسیر ورود گاز می‌توان مقادیر مربوط به دبی لحظه‌ای (و مجموع جرم گذرنده در مدل‌های دارای نمایشگر) قرائت شود.

⚠ **توجه!** هیچ‌یک از دستگاه‌های اندازه‌گیری دبی جرمی برند بریزنس از مدل GPM، قابل‌استفاده برای گازهای خورنده نمی‌باشند، لذا مسئولیت هرگونه آسیب و عوارض احتمالی در نتیجه استفاده از گازهای خورنده بر عهده کاربر است.

^۶ در صورتی که پس از اتمام زمان گرم شدن با دقت بر این جریان عبوری از دستگاه صفر است، مقدار خوانده شده، صفر نبود برای اطلاعات بیشتر به بخش ۷ (کالیبراسیون ثانویه) مراجعه و با واحد خدمات پس از فروش شرکت تولید کننده تماس گرفته شود.

^۷ سیگنال خروجی به ازای دبی صفر مقدار صفر ولت با دقت ± 10 میلی ولت باید باشد و به ازای بیشینه دبی ۵ ولت با دقت ± 10 میلی ولت باید باشد.

۵- راهنمای کاربری سری GPM-D



در مدل GPM-D یک کلید Set-Reset وجود دارد که عملیاتی به شرح زیر را در اختیار کاربر قرار می‌دهد:



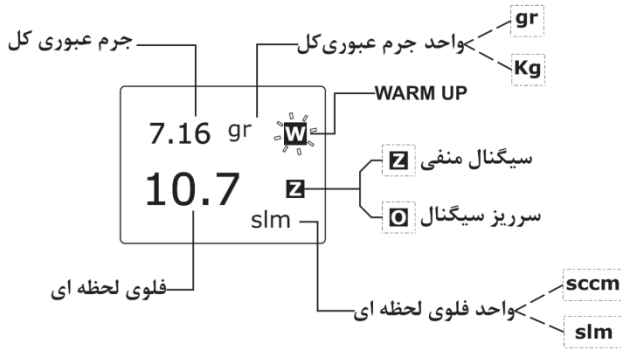
: این کلید در صفحه اصلی، سه عملکرد: قفل صفحه‌نمایش، خروج از قفل صفحه‌نمایش و صفر نمودن مقدار جرم کل محاسبه‌شده را بر عهده دارد.

۵-۱- عملکرد و معرفی منوها

با روشن شدن دستگاه، ابتدا تصویری به شکل ذیل بر روی نمایشگر مشاهده می‌گردد؛ که حاوی اطلاعاتی از مدل و نسخه نرم‌افزار کنترل دستگاه است.



بعد از لحظاتی نمایشگر وارد منوی اصلی نمایش می‌گردد.



۸

در طول مدت زمان ۴۵ دقیقه ابتدایی شروع به کار دستگاه علامت **W** به صورت چشمک‌زن نمایش داده می‌شود که به معنی دوره گرم شدن (WarmUp) دستگاه است. با اتمام این مدت زمان این علامت ناپدید می‌شود.

⚠ **توجه!** بهترین زمان استفاده از دستگاه بعد از اتمام دوره گرم شدن (WarmUp) و اتمام نمایش این علامت بر روی نمایشگر است.

⚠ **توجه!** در صورت قطع و وصل ناگهانی تغذیه دستگاه حین عملکرد دستگاه و وصل مجدد آن، علامت گرم شدن (WarmUp) دوباره به مدت ۴۵ دقیقه نمایش داده می‌شود^۹.

⚠ **توجه!** به منظور رسیدن به پایداری سیگنال، ۵ دقیقه ابتدایی دوره گرم شدن، رله‌های دستگاه غیر فعال هستند.

۸

sccm := standard cubic centimeters per minute

slm:= standard liter per minute

^۹ برای بازیابی حداکثر پایداری و عملکرد بهینه دستگاه مناسب است در صورت بروز هرگونه قطعی ناگهانی در تغذیه تا اتمام نمایش علامت WarmUp جهت کاربری مجدد از دستگاه درنگ شود.

▲ **توجه!** در صورت قطع و وصل ناگهانی تغذیه به منظور رسیدن به پایداری سیگنال، ۵ دقیقه ابتدایی آغاز کار مجدد دستگاه رله‌ها غیر فعال هستند.

▲ **توجه!** نماد **Z** علامت توجه به جابجایی صفر دستگاه است.^{۱۰}

▲ **توجه!** ممکن است در بازه زمانی گرم شدن علامت **Z** نمایش داده شود که پس از طی شدن این مدت علامت بدون دستکاری کاربر حذف می‌گردد. در این مورد نیازی به تنظیمات مجدد دستگاه نیست و لازم است کاربر تا پایان بازه زمانی گرم شدن صبر کند.

▲ **توجه!** دستکاری صفر دستگاه باید توسط کارشناس ماهر و با تجهیزات کالیبراسیون دقیق انجام شود بنابراین در صورت بروز مشکل با واحد خدمات پس از فروش شرکت تماس گرفته شود.

▲ **توجه!** نماد **O** علامت توجه به سرریز سیگنال (Over Flow) است. این علامت به معنی عبور دبی، بیشتر از حد اکثر مجاز تعیین شده برای دستگاه است.

▲ **توجه!** بالای ۴٪ دبی بیشینه، نمایش دبی عبوری در نمایشگر متوقف می‌شود.^{۱۱}

۵-۲- تنظیمات استفاده از صفحه‌نمایش

در مدل GPM-D یک کلید Set-Reset وجود دارد که در صفحه‌نمایش با یک بار فشردن آن، این صفحه به حالت قفل درمی‌آید که پس از آن هیچ به‌روزرسانی‌ای در اطلاعات نمایشی صفحه‌نمایش انجام نمی‌شود. مهم‌ترین کاربرد این تابع در مواردی است که کاربر قصد یادداشت‌برداری از اطلاعات نمایش داده‌شده بر روی صفحه‌نمایش را دارد.

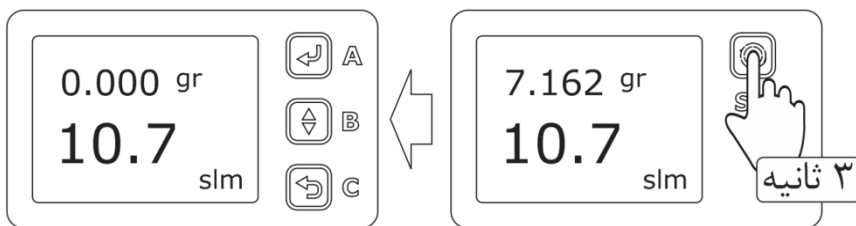
^{۱۰} مقدار جابجایی سیگنال، با قرائت ولتاژ خروجی دستگاه با استفاده از ولت‌متر بدست می‌آید، برای اطلاعات بیشتر به بخش ۷ (کالیبراسیون ثانویه) مراجعه نمایید. (توجه: دستکاری صفر دستگاه باید توسط کارشناس ماهر و با استفاده از تجهیزات کالیبراسیون دقیق انجام شود بنابراین در صورت بروز مشکل با واحد خدمات پس از فروش شرکت تماس گرفته شود).

^{۱۱} بالای ۴٪ دبی بیشینه، کاربر می‌تواند از سیگنال خروجی آنالوگ استفاده کند.
توجه: بالا ۴٪ بیشینه دبی عبوری، دقت مقدار اندازه‌گیری شده کاهش می‌یابد و از دقت اسمی دستگاه کمتر است.

در این حالت با فشردن دوباره کلید Set-Reset صفحه‌نمایش شروع به به‌روزرسانی اطلاعات نمایشی می‌کند.

⚠ **توجه!** این تابع به‌هیچ‌عنوان کار نمونه‌برداری از حسگر و محاسبه جرم کل عبوری را متوقف نکرده و تنها کار نمایش را متوقف می‌کند.

اگر کلید Set-Reset به مدت بیش از **۳ ثانیه** در حالت فشرده نگه‌داشته شود مقدار جرم کل عبوری صفر می‌گردد.



۶- راهنمای کاربری سری GPM-DC



در مدل GPM-DC سه کلید A، B و C وجود دارد که عملیاتی به شرح زیر را در اختیار کاربر قرار می‌دهند:

A : این کلید در صفحه اصلی عمل ورود به صفحه تنظیمات و در صفحه تنظیمات عمل رفتن به منوی بعدی یا ثبت نهایی اعداد و تنظیمات انجام شده را بر عهده دارد.

B : این کلید در صفحه تنظیمات عمل حرکت بر روی منوها را بر عهده دارد. همچنین در منوی تنظیم رله‌های دستگاه عمل افزایش مقادیر را بر عهده دارد.

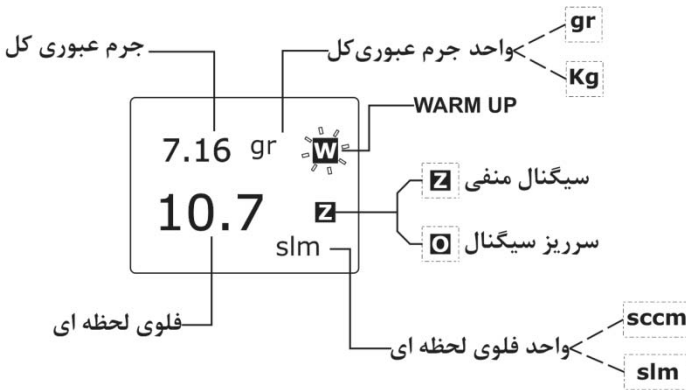
C : این کلید در صفحه اصلی سه عملکرد قفل صفحه‌نمایش، خروج از قفل صفحه‌نمایش و صفر نمودن مقدار جرم کل محاسبه شده را انجام می‌دهد و در صفحه تنظیمات، دارای عملکرد خروج و بازگشت به صفحه پیشین است.

۶-۱- عملکرد و معرفی منوها

با روشن شدن دستگاه، ابتدا تصویری به شکل ذیل بر روی نمایشگر مشاهده می‌گردد که حاوی اطلاعاتی از مدل و نسخه نمایشگر است.



بعد از لحظاتی نمایشگر وارد منوی اصلی نمایش می‌شود.



۱۲

در طول مدت زمان ۴۵ دقیقه ابتدایی شروع به کار دستگاه علامت **W** به صورت چشمک‌زن نمایش داده می‌شود که به معنی دوره گرم شدن (WarmUp) دستگاه است. با اتمام این مدت زمان این علامت ناپدید می‌شود.

۱۲

sccm := standard cubic centimeters per minute
slm:= standard liter per minute

⚠ **توجه!** بهترین زمان استفاده از دستگاه بعد از اتمام دوره گرم شدن (WarmUp) و اتمام نمایش این علامت بر روی نمایشگر است.

⚠ **توجه!** در صورت قطع و وصل ناگهانی تغذیه دستگاه حین عملکرد دستگاه و وصل مجدد آن علامت گرم شدن (WarmUp) مجدد به مدت ۴۵ دقیقه نمایش داده می‌شود.^{۱۳}

⚠ **توجه!** نماد **Z** علامت توجه به جابجایی صفر دستگاه است.^{۱۴}

⚠ **توجه!** ممکن است در بازه زمانی گرم شدن علامت **Z** نمایش داده شود که پس از طی شدن این مدت علامت بدون دستکاری کاربر حذف می‌گردد. در این مورد نیازی به تنظیمات مجدد دستگاه نیست و لازم است کاربر تا پایان بازه زمانی گرم شدن صبر کند.

⚠ **توجه!** دستکاری صفر دستگاه باید توسط کارشناس ماهر و با تجهیزات کالیبراسیون دقیق انجام شود بنابراین این در صورت بروز مشکل با واحد خدمات پس از فروش شرکت تماس گرفته شود.

⚠ **توجه!** نماد **O** علامت توجه به سرریز سیگنال (Over Flow) است. این علامت به معنی عبور دبی، بیشتر از حد اکثر مجاز تعیین شده برای دستگاه است.

⚠ **توجه!** بالای ۴٪ دبی بیشینه، نمایش دبی عبوری در نمایشگر متوقف می‌شود.^{۱۵}

^{۱۳} برای بازیابی حداکثر پایداری و عملکرد بهینه دستگاه مناسب است در صورت بروز هرگونه قطعی ناگهانی در تغذیه، تا اتمام نمایش علامت WarmUp جهت کاربری مجدد از دستگاه درنگ شود.

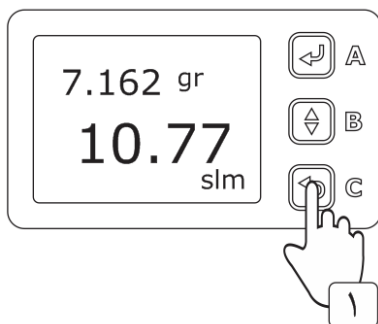
^{۱۴} مقدار جابجایی سیگنال، با قرائت ولتاژ خروجی دستگاه با استفاده از ولتمتر بدست می‌آید، برای اطلاعات بیشتر به بخش ۷ (کالیبراسیون ثانویه) مراجعه نمایید. (توجه داشته باشید که دستکاری صفر دستگاه باید توسط کارشناس ماهر و با استفاده از تجهیزات کالیبراسیون دقیق انجام شود بنابراین این در صورت بروز مشکل با واحد خدمات پس از فروش شرکت تماس گرفته شود.)

^{۱۵} بالای ۴٪ دبی بیشینه، کاربر می‌تواند از سیگنال خروجی آنالوگ استفاده کند.

توجه: بالا ۴٪ بیشینه دبی عبوری، دقت مقدار اندازه گیری شده کاهش می‌یابد.

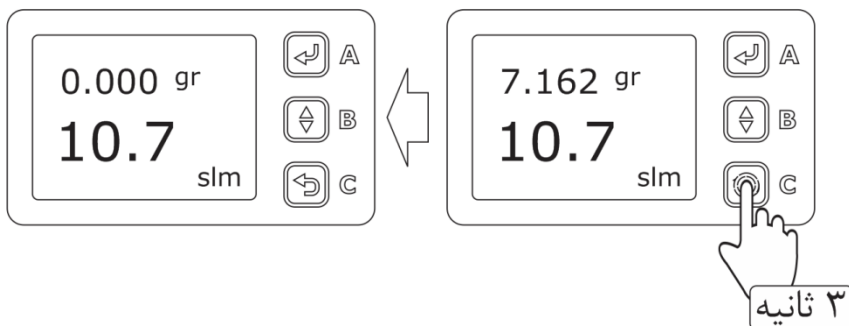
۲-۶- تنظیمات استفاده از صفحه‌نمایش

در صفحه‌نمایش با یکبار فشردن کلید C، این صفحه به حالت قفل درمی‌آید و هیچ به‌روزرسانی‌ای در اطلاعات نمایشی آن انجام نخواهد شد. مهم‌ترین کاربرد این تابع در مواردی است که کاربر قصد یادداشت‌برداری از اطلاعات نمایش داده‌شده بر روی صفحه‌نمایش را دارد. در این حالت با فشردن دوباره کلید C صفحه‌نمایش شروع به به‌روزرسانی اطلاعات نمایشی می‌کند.



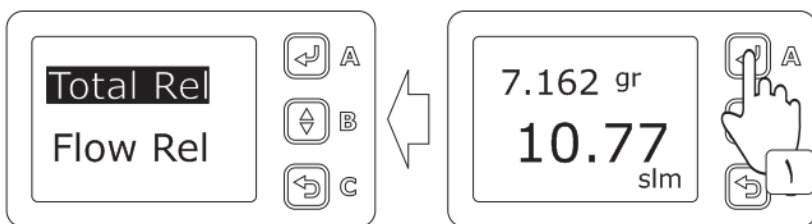
⚠ **توجه!** این تابع به‌هیچ‌عنوان کار نمونه‌برداری از حس‌گر و محاسبه جرم کل عبوری را متوقف نکرده و تنها کار نمایش را متوقف می‌کند.

اگر کلید C بیش از ۳ ثانیه در حالت فشرده نگاه‌داشته شود مقدار جرم کل عبوری صفر می‌گردد.



۳-۶- تنظیمات استفاده از رله‌ها

با فشردن کلید A صفحه انتخاب رله‌های دستگاه نمایش داده می‌شود. در این صفحه امکان انتخاب نوع رله مدنظر در اختیار کاربر است که شامل ۲ رله برای تنظیم دبی لحظه‌ای و ۲ رله برای تنظیم جرم کل عبوری است.

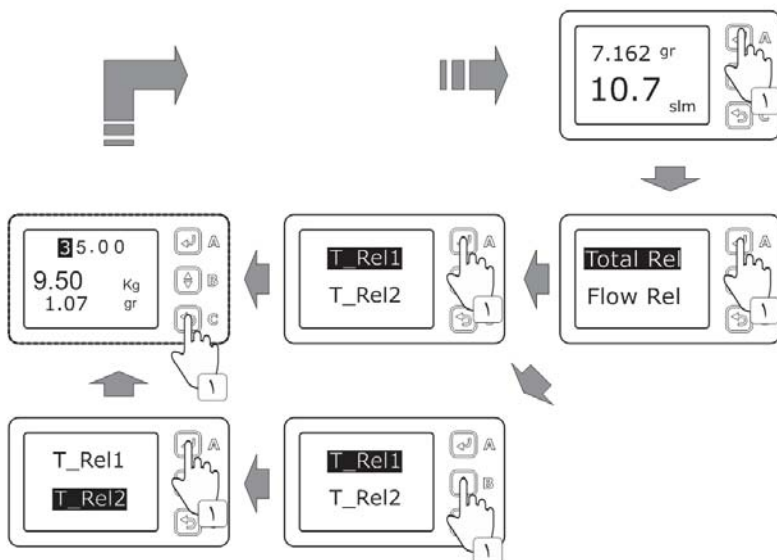


منوی **Total Rel** منوی مربوط به رله‌های جرم کل عبوری و منوی **Flow Rel** منوی مربوط به رله‌های دبی لحظه‌ای است.

با استفاده از کلید B امکان حرکت بر روی منوها وجود دارد. توجه داشته باشید که تغییر رنگ زمینه منو به رنگ سیاه به معنی انتخاب موقت آن منو است. با فشردن کلید A صفحه تنظیمات مربوط به منویی که به صورت موقت انتخاب شده است نمایش داده می‌شود. در صورت نیاز برای بازگشت به صفحه پیشین از کلید C استفاده می‌گردد.

۴-۶- تنظیم عدد جدید برای آستانه عملکرد رله جرم کل عبوری

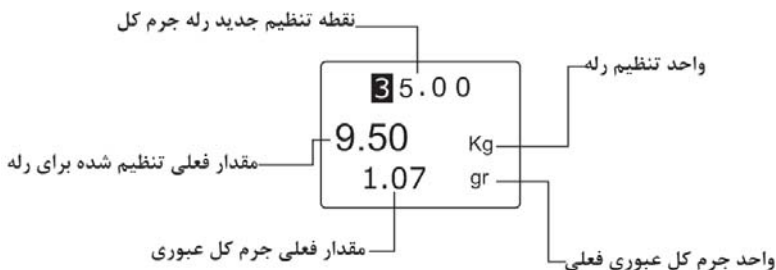
پس از ورود به صفحه انتخاب رله‌ها، تنظیم مقدار جدید برای هر یک از رله‌های جرم کل عبوری به ترتیب زیر انجام می‌شود.



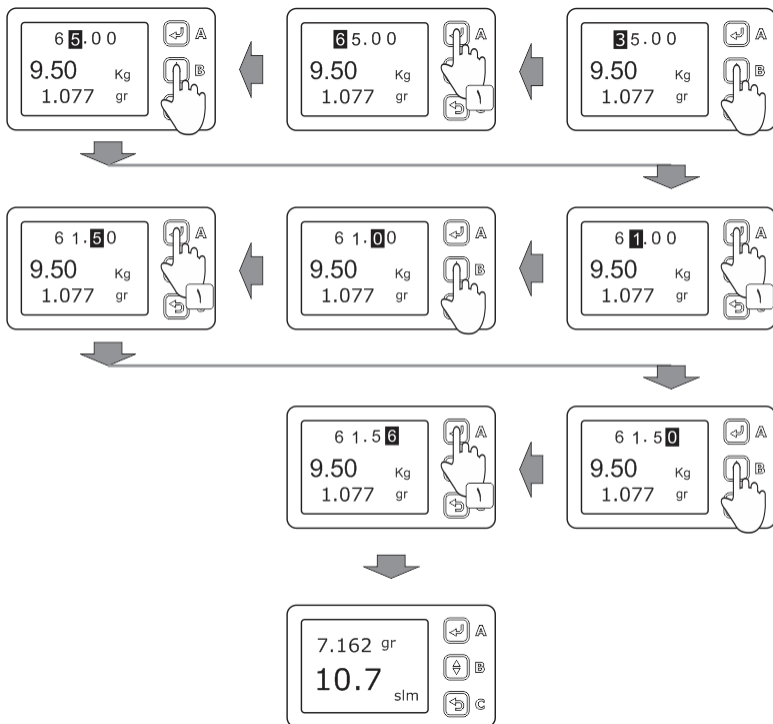
با انتخاب منوی **Total Rel** دستگاه وارد صفحه تنظیمات دو رله جرم کل می‌شود، **T_Rel1** و **T_Rel2** عناوین مربوط به هر کدام از رله‌های مربوط به جرم کل عبوری می‌باشند. در این حالت با فشردن کلید B انتخاب موقت هر کدام از منوها با تغییر رنگ زمینه منوی انتخابی به رنگ سیاه نشان داده می‌شود. در این حالت با فشردن کلید A نمایشگر وارد منوی انتخابی می‌گردد، و با فشردن کلید C نمایشگر به صفحه‌ی پیشین بازمی‌گردد. این قابلیت وجود دارد که هر رله به تفکیک تنظیم شود.

⚠ **توجه!** با فشردن کلید C بدون اعمال تغییری در اعداد تنظیم‌شده فعلی برای رله، صفحه‌نمایش به صفحه قبل بازمی‌گردد.

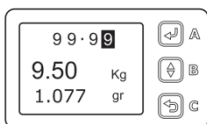
با ورود به منوی **T_RelX**، صفحه تنظیمات رله با گزینه‌های زیر نمایش داده می‌شود.



در صفحه‌نمایش در ابتدای ورود به منو عدد سمت راست با زمینه سیاه نمایش داده می‌شود، در این حالت با هر بار فشردن کلید B یک واحد به عدد آن افزوده می‌شود. با رسیدن عدد به ۹ و فشردن مجدد آن عدد صفر نمایش داده‌شده و در صورت نیاز و تکرار این فرایند مقدار به ترتیب از صفر افزایش می‌یابد. با فشردن کلید A مکان‌نما به عدد بعدی منتقل گردیده و زمینه آن عدد به رنگ سیاه نمایش داده می‌شود. عدد تنظیم‌شده تا بدین جای کار برای رله ثبت‌شده است. امکان تنظیم این عدد نیز با استفاده از کلید B مهیا است. با تنظیم هر کدام از اعداد و رسیدن به عدد آخر و تنظیم آن و فشردن کلید A تمامی تنظیمات صورت گرفته برای نمایشگر برای آن رله اعمال گردیده و نمایشگر به صفحه پیشین برمی‌گردد.

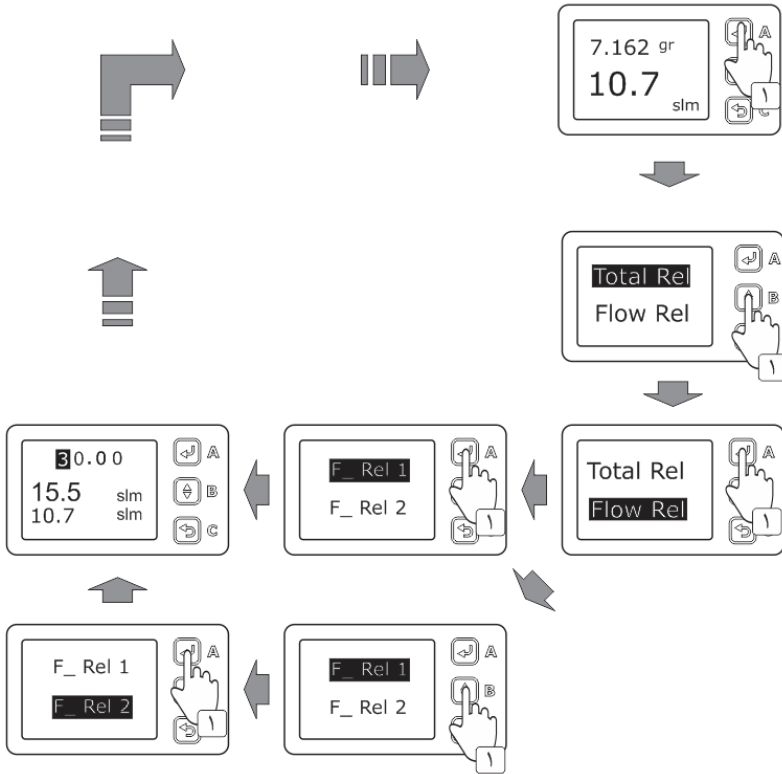


⚠ توجه! در زمانهایی که لازم است تا رله‌ها غیر فعال بمانند، کابر می‌تواند با تنظیم مقداری بالاتر از رنج اسمی دستگاه، رله‌ها را غیر فعال نماید.



۶-۵- تنظیم عدد جدید برای آستانه عملکرد رله دبی عبوری

پس از ورود به صفحه انتخاب رله‌ها، تنظیم مقدار جدید برای هر یک از رله‌های دبی لحظه‌ای به ترتیب زیر انجام می‌شود.

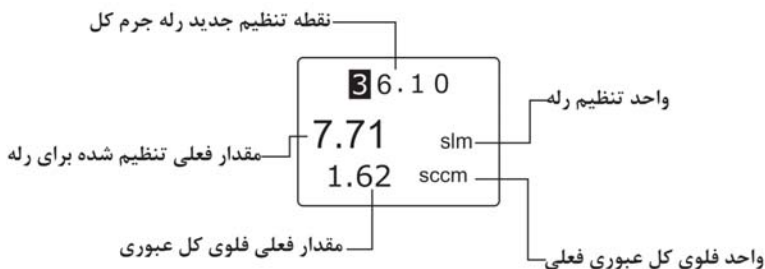


با انتخاب منوی **Flow Rel** دستگاه وارد صفحه تنظیمات دو رله دبی لحظه‌ای می‌شود، در این حالت با فشردن کلید **B** انتخاب موقت هر کدام از رله‌های مربوط به دبی لحظه‌ای می‌باشند. در این حالت با فشردن کلید **A** نمایشگر وارد منوی انتخابی به رنگ سیاه نشان داده می‌شود. در این حالت با فشردن کلید **A** نمایشگر وارد منوی انتخابی

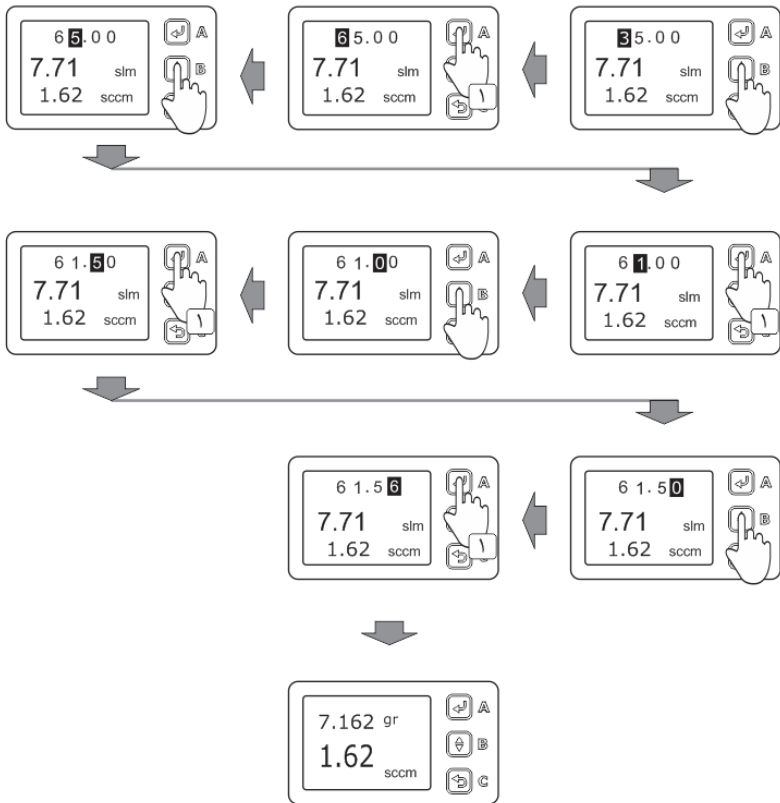
می‌گردد، و با فشردن کلید C نمایشگر به صفحه‌ی پیشین بازمی‌گردد. این قابلیت وجود دارد که هر رله به تفکیک تنظیم شود.

⚠ **توجه!**: با فشردن کلید C بدون اعمال تغییری در اعداد تنظیم‌شده فعلی برای رله، صفحه‌نمایش به صفحه قبل بازمی‌گردد.

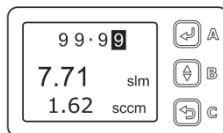
با ورود به منوی **F_Relx**، صفحه تنظیمات رله با گزینه‌های زیر نمایش داده می‌شود.



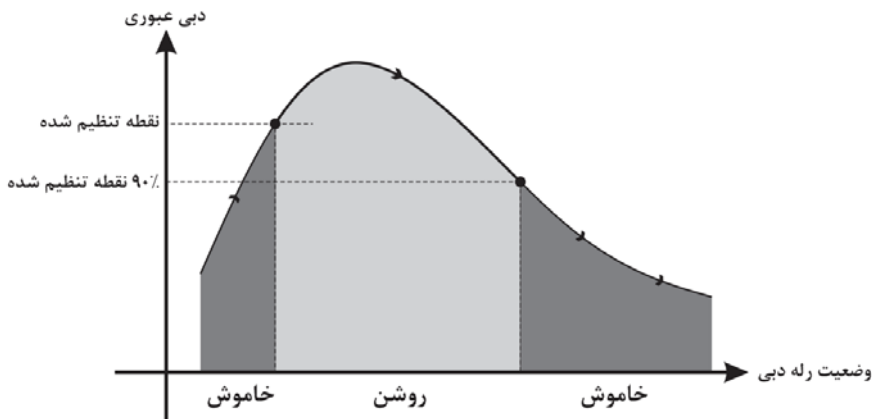
در صفحه‌نمایش در ابتدای ورود به منو عدد سمت راست با زمینه سیاه نمایش داده می‌شود، در این حالت با هر بار فشردن کلید B یک واحد به عدد آن افزوده می‌شود. با رسیدن عدد به ۹ و فشردن مجدد آن عدد صفر نمایش داده‌شده و در صورت نیاز و تکرار این فرایند مقدار به ترتیب از صفر افزایش می‌یابد. با فشردن کلید A مکان‌نما به عدد بعدی منتقل گردیده و زمینه آن عدد به رنگ سیاه نمایش داده می‌شود. عدد تنظیم‌شده تا بدین جای کار برای رله ثبت‌شده است. امکان تنظیم این عدد نیز با استفاده از کلید B مهیا است. با تنظیم هرکدام از اعداد و رسیدن به عدد آخر و تنظیم آن و فشردن کلید A تمامی تنظیمات صورت گرفته برای نمایشگر برای آن رله اعمال گردیده و نمایشگر به صفحه پیشین برمی‌گردد.



⚠ **توجه!** در زمانهایی که لازم است تا رله‌ها غیر فعال بمانند، کاربر می‌تواند با تنظیم مقداری بالاتر از رنج اسمی دستگاه، رله‌ها را غیر فعال نماید.



توجه! طرح‌واره عملکرد رله‌های مربوط به دبی عبوری بر اساس نمودار هیستریزیس به شکل ذیل است، که بازه این هیستریزیس با ۹۰٪ مقدار تنظیم‌شده رله تنظیم گردیده است.^{۱۶}



توجه! اگر مقدار دبی به کمتر از ۵٪ دبی بیشینه دستگاه برسد هر دو رله دبی به صورت از پیش فرض خاموش می‌شوند.^{۱۷}

^{۱۶} به‌عنوان مثال اگر رله دبی ۱ بر روی ۱۰۰ SCCM تنظیم‌شده باشد، به محض رسیدن دبی عبور به این مقدار، این رله روشن می‌شود. این رله پس از کاهش مقدار دبی در ۹۰ SCCM خاموش می‌گردد.
^{۱۷} باید توجه داشت که بنابراین تمهید، تنظیم مقداری زیر ۵٪ دبی بیشینه دستگاه مورد استفاده توسط کاربر برای رله‌های دبی امکان‌پذیر نیست. به‌عنوان مثال برای دستگاه با دبی بیشینه ۱۰۰ SCCM، مقداری زیر ۵ SCCM برای رله‌های دبی ثبت می‌شود ولی عملاً رله‌های با این مقدار عمل نمی‌کنند.

۷- کالیبراسیون ثانویه

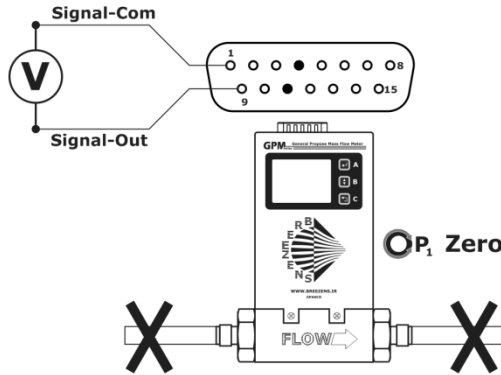
- ⚠ توجه! اطلاعات این بخش صرفاً جهت آگاهی کاربر است. در صورت بروز مشکل حتماً با واحد خدمات پس از فروش دستگاه تماس بگیرید و از دستکاری دستگاه جداً خودداری نمایید.
- ⚠ توجه! هر گونه آسیب به دستگاه ناشی از خطای کاربری دستگاه را از شرایط ضمانت خارج می‌کند.

۷-۱- تنظیم نقطه صفر دستگاه

عوامل گوناگونی نظیر تغییر شرایط محیطی، تغییر جهت نصب دستگاه و بسیاری عوامل دیگر منجر به خروج دستگاه از وضعیت تنظیم در نقطه صفر می‌گردد. برای تشخیص خروج صفر دستگاه از حالت کالیبره و مقدار آن، پس از اتمام دوره گرم شدن به مقدار قرائت شده دبی در زمانی که هیچ دبی از دستگاه نمی‌گذرد توجه شود. هر مقداری غیر از صفر بیانگر خروج دستگاه از حالت صفر است. جهت تنظیم مجدد نقطه صفر دستگاه، مراحل زیر به ترتیب اجرا می‌گردد^{۱۸}:

- از عدم وجود جریان گاز عبور کننده از دستگاه اطمینان حاصل شود.
- با استفاده از یک دستگاه ولت‌متر یا مالتی متر دیجیتال خروجی دستگاه قرائت شود.

^{۱۸} توجه این موارد صرفاً جهت اطلاع کابر است، پس در صورت مشاهده تغییر در تنظیمات کالیبره‌ی دستگاه با خدمات پس از فروش تماس گرفته شود.



- با استفاده از یک پیچ گشتی ساعتی پلاستیکی پیچ تنظیم تعبیه شده بر روی قاب دستگاه ($P_1 - Zero$) در جهت کاهش مقدار نشان داده شده توسط ولت متر یا مالتی متر دیجیتال چرخانده شود.

- بعد از چرخش پیچ حدود ۲۰ ثانیه پیچ گشتی را از روی پیچ تنظیم برداشته شده تا مقدار نشان داده شده توسط ولت متر یا مالتی دیجیتال پایدار گردد.

- این کار تا رسیدن به مقدار صفر با تلورانس ۲۰ میلی ولت تکرار شود.

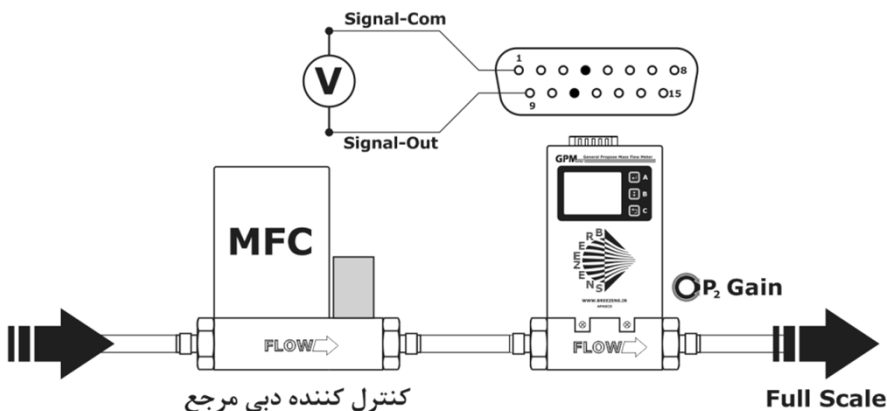
۷-۲- تنظیم نقطه بیشینه دستگاه

عوامل گوناگونی نظیر شرایط محیطی، جهت نصب دستگاه و بسیاری عوامل دیگر منجر به خروج دستگاه از وضعیت تنظیم در نقطه بیشینه می گردد. جهت تنظیم مجدد نقطه بیشینه دستگاه مراحل زیر به ترتیب اجرا شود:

- برای تنظیم نقطه بیشینه به یک کنترل کننده دبی جرمی مرجع نیاز است، که می بایست پیش از دستگاه و به صورت سری با آن قرار داده شود و مقدار دبی خروجی کنترل کننده برابر با بیشینه دبی اسمی دستگاه تنظیم گردد.

- با استفاده از یک دستگاه ولت متر یا مالتی متر دیجیتال خروجی دستگاه قرائت شود.

- با استفاده از یک پیچ گشتی ساعتی پلاستیکی پیچ تنظیم تعبیه شده بر روی قاب دستگاه (Gain -P₂) در جهتی چرخانده شود که ولت متر یا مالتی متر دیجیتال به مقدار ۵ ولت نزدیک شود.



- بعد از چرخش پیچ حدود ۲۰ ثانیه پیچ گشتی را از روی پیچ تنظیم برداشته شود تا مقدار نشان داده شده توسط ولت متر یا مالتی دیجیتال پایدار گردد.

- این کار تا رسیدن به مقدار ۵ ولت با تلورانس ۲۰ میلی ولت تکرار شود.

⚠ **توجه!** جهت جلوگیری از دستکاری پیچ‌های تنظیم، روکش پلاستیکی شفاف بر روی آن کشیده شده است. در زمان نیاز با استفاده از یک شی نوک تیز پوشش را شکافته و دسترسی به پیچ‌های تنظیم ممکن می‌شود.

⚠ **توجه!** تنظیم صفر نیازمند تجهیزات دقیق و شرایط آزمایشگاهی مناسب است، بنابراین حتی‌الامکان از تنظیم این پیچ خودداری گردیده و در صورت بروز مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تولیدکننده تماس گرفته شود.

۸- راهنمای نگهداری دستگاه

۸-۱ ملاحظات نگهداری از دستگاه

جهت استفاده بهینه از دستگاه اندازه‌گیری دبی جرمی مدل GPM رعایت ملاحظات ذیل ضروری است:

- استفاده از فیلتر رطوبت، روغن و هوا پیش از رسیدن گاز به دستگاه
- بازرسی سلامت و یا عدم اشباع فیلترهای مورد استفاده در مسیر گاز بر اساس نوع کاربری، شرایط محیطی مدنظر کاربر، در دوره‌های ۱، ۳ و ۶ ماهه.
- جلوگیری از مواجهه دستگاه با تکان‌های شدید
- رعایت شرایط کاری دما و فشار دستگاه
- رعایت شرایط رطوبت محیط
- استفاده از رگلاتورهای فشار جهت تنظیم فشار پشتی دستگاه
- استفاده از منبع تغذیه با مشخصات مناسب (مطابق با مشخصات بخش ۳-۳)
- استفاده از خدمات پس از فروش جهت ارائه خدمات کالیبراسیون ۳، ۶ و ۱۲ ماهه

۸-۲ ضمانت و خدمات پشتیبانی

در صورت بروز هرکدام از موارد زیر تماس با نمایندگی خدمات پس از فروش دستگاه الزامی است.

- علی‌رغم عبور جریان گاز از دستگاه، مقدار نمایش داده شده صفر است
- نوسانات سیگنال خروجی حول نقطه صفر غیرقابل کاهش و بیشتر از ۱۰۰ میلی ولت است.
- سیگنال خروجی حول نقطه صفر کاملاً ناپایدار است و در بازه بیش از ۱۰۰ میلی ولت است.
- علی‌رغم عدم عبور جریان گاز از دستگاه سیگنال خروجی ۵ ولت است.
- کلید ثابت نمودن و صفر کردن اطلاعات نمایشگر فعال نیست.
- صفحه‌نمایش از حالت قفل خارج نمی‌شود.

۸-۳- شرایط ضمانت نامه دستگاه

این محصول دارای ضمانت تعمیر یکساله است.

⚠ **توجه!** برای بهره‌مندی از خدمات پس از فروش صحت برچسب ضمانت بدنه دستگاه الزامی است و کاربر می‌بایست در زمان دریافت محصول از پذیرش محصول با برچسب ضمانت مخدوش اجتناب نماید.

⚠ **توجه!** شرایط ضمانت یکساله برای محصول با برچسب مخدوش واقع نمی‌شود.

⚠ **توجه!** ارائه کارت ضمانت همراه محصول جهت بهره‌مندی از خدمات ضمانت یکساله محصول الزامی است.

⚠ **توجه!** آسیب‌های ناشی از عدم رعایت شرایط نصب و نگهداری به شرح ذیل مشمول ضمانت نمی‌شود:

۱- تنش‌های مکانیکی شدید

۲- اعمال فشار ورودی فراتر از فشار کاری دستگاه.

۳- قرار گرفتن در معرض دماهای بالاتر یا پایین‌تر از دمای کاری دستگاه.

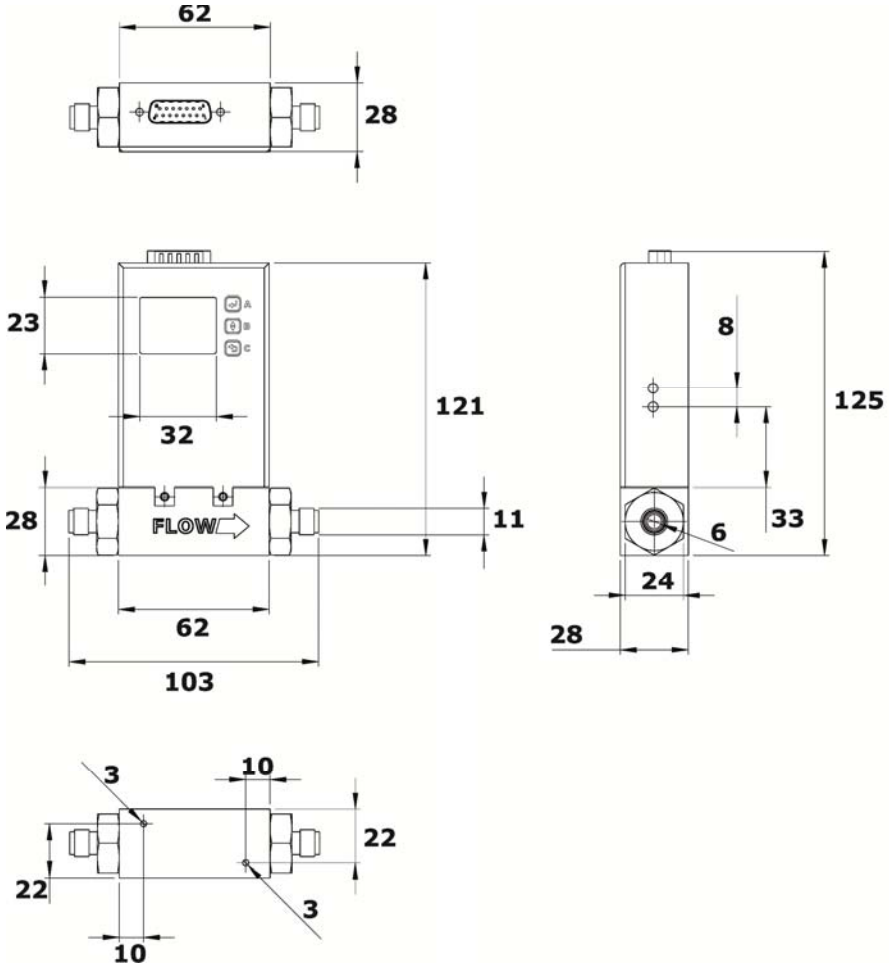
۴- تغذیه الکتریکی نامناسب یا اتصال برق به خروجی‌های سیگنال

۵- استفاده از گاز مرطوب، خورنده و یا آلوده.

۶- پین‌بندی اشتباه دستگاه.

۹- ابعاد محصول

ابعاد زیر بر حسب میلیمتر بیان گردیده است.



۱۰- جدول مشخصات فنی

رنج اندازه‌گیری	۱۰ تا ۲۰۰۰۰ سانتی‌متر مکعب بر دقیقه (2scemto-20slm)
دقت اندازه‌گیری	۲٪ مقدار نهایی بر اساس کالیبراسیون ثانویه
پاسخ زمانی	۲ ثانیه برای ۱۰ تا ۹۰ درصد مقدار نهایی نهایی
دمای کاری	۱۵ تا ۴۰ درجه سلسیوس
فشار کاری	۱۰۰ تا ۳۰۰ کیلو پاسکال

۱۱- مشخصات منبع تغذیه مناسب

I (DC)	200 MA
V (DC)	$\pm 15V \pm 0.5MV$
RIPPLE	50 MVP-P

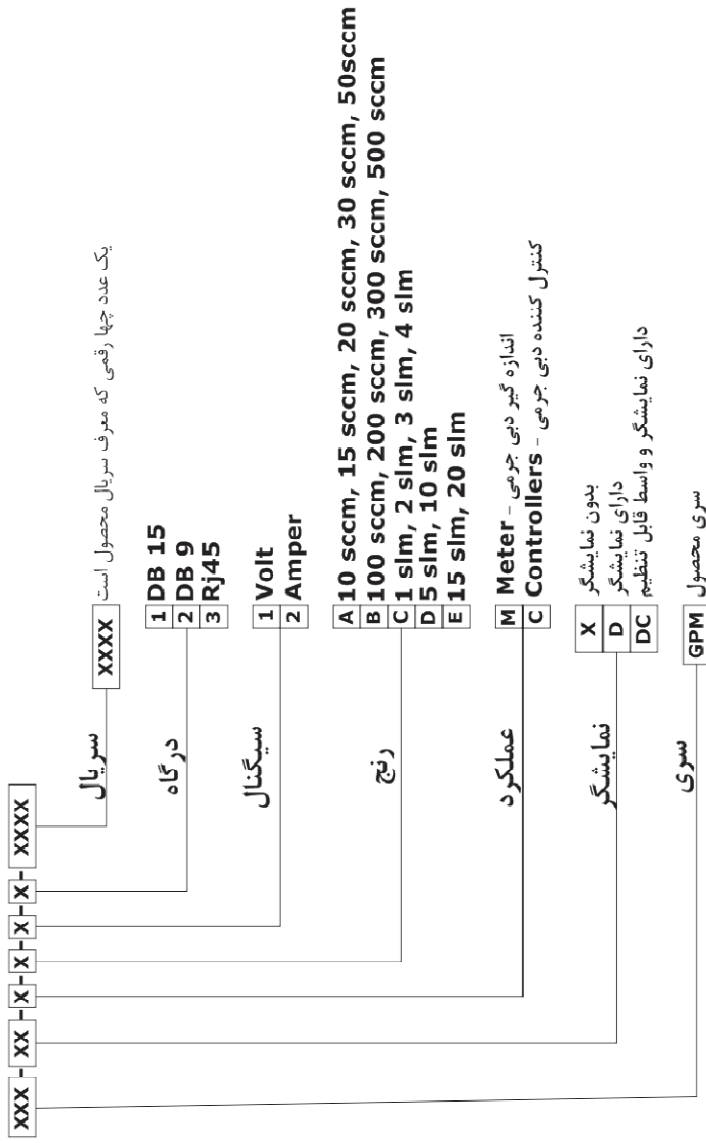
۱۲- خدمات پس از فروش

- ۱- کالیبراسیون مجدد دستگاه اندازه‌گیری
 - ۲- سرویس و شستشوی دستگاه اندازه‌گیری
 - ۳- تعویض فیلترهای داخلی دستگاه در صورت اشباع و آلودگی
 - ۴- تعویض حسگر دستگاه در صورت آلودگی
 - ۵- تعویض و تعمیر قطعات مکانیکی دستگاه در صورت معیوب شدن
- ⚠ **توجه!** تمامی موارد فوق خارج از شرایط ضمانت بوده و مشمول هزینه خدمات می‌گردد.

۱۳- جدول رنج‌های اندازه‌گیری

جدول تقسیم بندی رنج محصولات بر حسب بازه قیمت محصول																	
Full Scale										نمایشگر نمایش دبی لحظه‌ای نمایش جرم عبوری کل واسط قابل تنظیم				GPM series			
slm					sccm												
۱۰	۱۵	۱۰	۵	۲	۱	۵۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۲۰	۱۵	۱۰	۵				
											A						
											B						
											C						
											D						
											E						
											A-D						
											B-D						
											C-D						
											D-D						
											E-D						
											A-DC						
											B-DC						
											C-DC						
											D-DC						
											E-DC						

GPM –DC- M- B -1-1-D501



یادداشت

موضوع	تاریخ



بریزنس
BREEZENS

تارنما: www.BREEZENS.ir

رایان نامه: info@BREEZENS.ir